

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Actualizaciones de Ingeniería y
Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”**

ÍNDICE

Santiago, 17 de Junio del 2021

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	7
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	9
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	9
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.....	12
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	13
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	14
3.3.2.	Con relación a la Adenda	14
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	15
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	16
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	16
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	16
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....	17
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	18
3.6.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	18
3.6.1.	Con relación a la DIA.....	18
3.6.2.	Con relación a la Adenda	21
3.6.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	25
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	28
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	28
4.2.	Partes y obras del proyecto	30
4.3.	Acciones del proyecto.....	33
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	34
4.5.	Mano de obra	34
4.6.	Fase de construcción	34
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	34
4.6.2.	Suministros básicos	39
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	41
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	42
4.6.5.	Residuos	43
4.7.	Fase de operación	45
4.7.1.	Partes obras y acciones	45



4.7.2.	Suministros básicos	46
4.7.3.	Productos generados	46
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	47
4.7.5.	Emisiones y efluentes	47
4.7.6.	Residuos	47
4.8.	Fase de cierre	48
4.8.1.	Partes, obras y acciones	48
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	49
5.1.	Salud de la población	49
5.2.	Recursos naturales renovables	50
5.2.1.	Suelo	50
5.2.2.	Aire	51
5.2.3.	Biota	51
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	52
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	53
5.5.	Valor ambiental	53
5.6.	Valor paisajístico y turístico	53
5.7.	Patrimonio cultural	53
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	54
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	54
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	56
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	61
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	63
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	66
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	67
7.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	68
7.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	68
8.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	84
8.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	84
8.1.1.	Decreto Supremo N°100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Constitución Política de la República de Chile	84
8.1.2.	Ley N° 19.300/1994, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente	85
8.1.3.	Decreto Supremo N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	85



8.1.4.	Ley N° 20.417 Crea el Ministerio del Medioambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	86
8.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto, y normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	86
8.2.1.	Decreto Supremo N° 1/13. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	86
8.2.2.	Decreto Supremo N° 144/1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	87
8.2.3.	Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera	88
8.2.4.	Decreto Supremo N° 138/2005 modificado por Decreto Supremo N° 90 2011. Establece obligación de declarar emisiones que indica	89
8.2.5.	Decreto Supremo N°31/2017. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	90
8.2.6.	Decreto Supremo N°55/1994. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica	91
8.2.7.	Decreto Supremo N°211/1991. Norma sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos	92
8.2.8.	Decreto Supremo N°54/1994. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica	92
8.2.9.	Decreto Supremo N°38/2011. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°146, de 1997, Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	93
8.2.10.	Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981. Código de Aguas.....	94
8.2.11.	Resolución Exenta N° 135 Determina Obras y Características que deben o no ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el Art 41 del Código de Aguas	94
8.2.12.	Decreto Supremo N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	95
8.2.13.	Decreto Supremo N° 4363/1931. Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques	96
8.2.14.	Ley N° 20.283. Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.....	96
8.2.15.	Decreto Supremo N°93/2008. Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal	97
8.2.16.	Decreto Supremo N°82/2011. Aprueba reglamento de suelos, aguas y humedales	98
8.2.17.	Ley N°17.288. Ley Sobre Monumentos Nacionales.....	99
8.2.18.	Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley sobre Monumentos Nacionales	99
8.2.19.	Decreto Supremo N°125/1983. Declara Zona Típica al “Pueblo de Villa de Alhué”, ubicado en la comuna	100
8.2.20.	Decreto Supremo N°158/1980. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	101
8.2.21.	Resolución N°1/1995. Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica	101
8.2.22.	D.S. N° 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos	102
8.2.23.	Decreto Supremo N°75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas	102
8.2.24.	Decreto N°78/2012. Aprueba Manual De Señalización De Tránsito	103
8.2.25.	Decreto Supremo N° 400/1977. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas.....	104
8.2.26.	Decreto Supremo N° 83/2007 Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares	105
8.2.27.	Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera.....	105



8.2.28.	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones	106
8.2.29.	Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	107
8.2.30.	Decreto Supremo N°3557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola	107
8.2.31.	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario	108
8.2.32.	Decreto Supremo N° 4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.	109
8.2.33.	Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	110
8.2.34.	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario	111
8.2.35.	Ley N°20.920. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje	113
8.2.36.	Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	115
8.2.37.	Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos	117
8.2.38.	Decreto Supremo N° 248/2006 Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves	117
8.2.39.	Decreto Supremo N°160/2008. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.....	118
8.2.40.	Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificada por el Decreto Supremo N° 30/2017.	119
8.2.41.	D.S. N° 72/1985, cuyo texto refundido, fue fijado mediante el D.S. N°132/2002. Reglamento de Seguridad Minera	120
8.2.42.	Ley N° 20.551/2011. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.....	121
8.2.43.	Decreto Supremo N° 41/2012. Reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras	122
8.2.44.	D.S. N° 18/93 del Ministerio de Obras Públicas, que ‘Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N° 294, de 1984, Modificado por la Ley N° 19.171’	122
9.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	123
9.1.1.	Permisos para la construcción y operación de depósitos de relaves, según se establece en el artículo 135 del Reglamento del SEIA	123
9.1.2.	Permiso para la construcción, reparación, 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	130
9.1.3.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	134
9.1.4.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	137
9.1.5.	Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	140
9.1.6.	Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	143
9.1.7.	Permiso para la corta de plantaciones en áreas de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA	145
9.1.8.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA ..	147
9.1.9.	Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	151
9.1.10.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o construcciones fuera del límite urbano, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	156



10.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	158
10.1.	Compromiso ambiental voluntario	158
10.1.1.	<i>Contratación de mano de obra local</i>	158
10.1.2.	Mejoramiento en el camino Ruta G-696	159
10.1.3.	Implementación de un centro de emprendimiento y turismo	160
10.1.4.	Implementación de una sala multiuso	161
10.1.5.	Sala de ciencias y entorno tecnológico	162
10.1.6.	Fondos Concursables	162
10.1.7.	Plan de Manejo Ambiental para flora vascular	163
10.1.8.	Acciones de Mejoramiento de Suelo	164
10.1.9.	Plan de Gestión de Tránsito	166
10.2.	Condiciones o exigencias	167
10.2.1.	Plan de Mejoramiento de Suelos	167
10.2.2.	<i>Procesos erosivos de suelos</i>	168
10.2.3.	<i>Contaminación de suelos</i>	169
10.2.4.	<i>Marcaje de micromamíferos, PAS 146</i>	170
10.2.5.	PAS138, plan de emergencias por proliferación de olores	170
10.2.6.	Plan de Compensación de Emisiones	171
10.2.7.	<i>CAV monitoreo del estado de las masas vegetacionales</i>	172
10.2.8.	<i>Resguardo variabilidad genética de E. chilensis y A. gertrudis.</i>	173
11.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	174
11.1.	Participación ciudadana informada	174
11.2.	Actividades de participación ciudadana	175
11.3.	Observaciones ciudadanas	175
11.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	176
11.3.2.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas	176
11.3.2.1.	Observante: Oscar Mauricio Jerez Yáñez	176
11.3.2.2.	Observante: Cristhian Willy Göring Lazcano	194
11.3.2.3.	Observante: Luisa Del Rosario Quiroz Vilches	204
11.3.2.4.	Observante: Adelina Magdalena Sotomayor Vega	216
11.3.2.5.	Observante: María Angela Peñaloza	220
11.3.2.6.	Observante: María Angela Peñaloza	228
11.3.2.7.	Observante: María Angela Peñaloza	237
11.3.2.8.	Observante: María Angela Peñaloza	243
11.3.2.9.	Javier Francisco Cosmelli Mardones	250
11.3.2.10.	Observante: Francisco Ignacio Cadenas Caro	265
11.3.2.11.	Observante: Marcelo Fernando Vargas Núñez	300
11.3.2.12.	Observante: Valentina Beatriz Severino Alarcón	306
11.3.2.13.	Observante: Álvaro Gabriel Oemick Ramírez	312
11.3.2.14.	Observante: Enric Forés Solar	320



11.3.2.15.	Observante: Junta de Vecinos El Esfuerzo (Codigua, Melipilla). Representante legal: Julia del Carmen	
	Idialborde Rolle.	326
12.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	363
13.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	364



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

“Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE
Domicilio	Millán 1020, Rancagua
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Oscar Ramón Leal Choque
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Millán N° 1020, Rancagua

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene como objetivo realizar actualizaciones en la construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones.
Descripción general del proyecto	El Proyecto tiene como objetivo realizar actualizaciones de construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones. Las modificaciones requeridas para la fase de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse, y que corresponden a las partes, obras y/o acciones que contempla el presente Proyecto, son: • Actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. • Actualizaciones constructivas de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse Carén. • Actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstitos. • Actualización de la mano de obra. • Incorporación de infraestructura de apoyo. Cabe precisar que el Proyecto sólo corresponde a actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, sin extensión de la vida útil de las obras aprobadas, ni cambios en la superficie total de inundación o en el volumen total de la capacidad de almacenamiento de relaves, como tampoco ajustes a la fase de cierre. En efecto, el presente Proyecto se seguirá circunscribiendo a las condiciones aprobadas en la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones posteriores.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	De acuerdo al Artículo N° 8 de la LBGMA, los proyectos o actividades listados en el Artículo N° 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Complementa lo anterior, lo establecido en el Artículo N° 2 letra g) del RSEIA. En efecto, el Proyecto sometido a evaluación mediante la presente DIA, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) Decreto Supremo N° 40/2012, Reglamento del Sistema de



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, “RSEIA”) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del RSEIA, ya que el Proyecto, por sí solo, la extracción de más de cien mil metros cúbicos (100.000 m³) totales de material removido durante la vida útil del Proyecto, los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3), debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo. Lo anterior conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos. En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 de la Ley N°19.300, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: <i>“Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda”</i>		
Vida útil	Las partes, obras y acciones asociadas al Proyecto se enmarcan en la fase de construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas, por lo que se mantiene la vida útil aprobada mediante la RCA N° 880/2008 y modificada por la RCA N° 525/2013.		
Monto de inversión	La ejecución del Proyecto corresponde a una inversión estimada de 473 millones de dólares de los Estados Unidos de América (USD\$473.000.000).		
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	Construcción del camino de acceso denominado “conexión de obras” ubicado a los pies del muro principal del Embalse.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto no considera su desarrollo por etapas. Lo anterior, considerando que sólo corresponde a actualizaciones de ingeniería y construcción relacionadas con la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Proyecto “Peraltamiento Embalse Carén”, originalmente aprobado según la RCA N° 880/2008 y modificado por la RCA N° 209/2018.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto sometido a evaluación modifica una actividad existente.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto sometido a evaluación mediante la presente DIA, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018.
	X		



3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitente	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	N/A	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	31/07/2020
Resolución de admisibilidad	0170	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/08/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	200331	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	10/08/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	200332	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	10/08/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	200333	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	10/08/2020
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación para radio difusión	200330	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/08/2020



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Remitente	Fecha
Resolución de suspensión de procedimiento Art.87 DIA	0181	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	15/09/2020
Carta Titular	N/A	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	20/10/2020
Resolución Reanudación Procedimiento	202099101 645	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/10/2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	200364	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	22/10/2020
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC	0197	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	02/12/2020
Carta titular extensión de la suspensión	200409	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	03/12/2020
Resolución de extensión de la suspensión	202099101 758	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/12/2020



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Remitente	Fecha
Resolución Rectifica Representación Legal	202099101760	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/12/2020
Anexo Participación Ciudadana	202199109174	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	26/01/2021
Carta solicitud de extensión de suspensión de plazo	s/n	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	28/01/2021
Resolución de extensión de la suspensión	0011	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	28/01/2021
Adenda	N/A	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	26/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	210023	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/03/2021
Resolución de Ampliación de Plazo	0028	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	30/03/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Remitente	Fecha
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	210036	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	05/04/2021
Resolución de extensión de la suspensión	0036	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	29/04/2021
Adenda Complementaria	N/A	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	19/05/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	210054	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	19/05/2021

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
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva
(Interregional) Dirección de Obras Hidráulicas
(Interregional) Dirección General de Aguas
(Interregional) Dirección General de Obras Públicas
(Interregional) Dirección Nacional de Vialidad
(Interregional) División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
(Interregional) Ministerio de Bienes Nacionales
(Interregional) Ministerio de Vivienda y Urbanismo
(Interregional) Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional
(Interregional) Servicio Nacional de Geología y Minería
(Interregional) Servicio Nacional de Pesca, Dirección Nacional
(Interregional) Servicio Nacional Turismo
(Interregional) Subsecretaría de Agricultura
(Interregional) Subsecretaría de Energía
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
(Interregional) Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud



(Interregional) Subsecretaría del Medio Ambiente
(Interregional) Superintendencia de Electricidad y Combustibles
(Interregional) Unidad Ambiental del Ministerio de Minería
Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins
Gobierno Regional, Región Metropolitana
(RM) Ilustre Municipalidad de Alhué
(RM) Ilustre Municipalidad de Melipilla
(RM) Ilustre Municipalidad de San Pedro
(VI) Ilustre Municipalidad de Las Cabras
(VI) Ilustre Municipalidad de Malloa
(VI) Ilustre Municipalidad de Peumo
(VI) Ilustre Municipalidad de San Vicente
(RM) CONAF, Región Metropolitana de Santiago
(RM) DGA, Región Metropolitana de Santiago
(RM) Dirección de Vialidad, Región Metropolitana de Santiago
(RM) DOH, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SAG, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEC, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Minería, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago
(RM) SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago
(RM) Servicio Nacional de Pesca, Región Metropolitana de Santiago
(RM) Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago
(VI) CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI de Minería, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins
(VI) SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) Servicio Nacional de Pesca, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
(VI) Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

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



3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
46-EA/2020	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	12/08/2020
844	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/08/2020
90	SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago	26/08/2020
2834	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	26/08/2020
422	Servicio Nacional Turismo	27/08/2020
064	Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/08/2020
1138	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/08/2020
274	SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/08/2020
2696	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	31/08/2020
4189	División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	31/08/2020
191	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago	31/08/2020
682	DOH, Región Metropolitana de Santiago	31/08/2020
880	Subsecretaría de Energía	31/08/2020
46	Dirección General de Aguas	31/08/2020
3006	Dirección de Obras Hidráulicas	31/08/2020
419	Ilustre Municipalidad de Alhué	31/08/2020
460/2020	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	01/09/2020
826	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	01/09/2020
315	SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	01/09/2020
SRM RMS N° 188/2020 (sea-seia-dia)	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago	02/09/2020
1594	Servicio Nacional de Geología y Minería	02/09/2020
5346	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	02/09/2020
2991	Consejo de Monumentos Nacionales	02/09/2020
DBSN- 000842-2020	Ministerio de Bienes Nacionales	04/09/2020
2352	Gobierno Regional, Región Metropolitana	08/09/2020
16/20	Dirección Nacional de Vialidad	08/09/2020
3779	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	10/09/2020
203827	Subsecretaría del Medio Ambiente	25/09/2020
1394	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	02/10/2020
488/2020	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	15/10/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha



56	SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	01/03/2021
17-EA/2021	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	05/03/2021
5657/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	10/03/2021
0311	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	11/03/2021
985	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	11/03/2021
146/2021	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	11/03/2021
265	Dirección de Obras Hidráulicas, Región Metropolitana de Santiago	15/03/2021
864	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	15/03/2021
328	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	15/03/2021
15	Dirección General de Aguas	15/03/2021
265/2021	Dirección de Obras Hidráulicas	15/03/2021
070	SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago	16/03/2021
081/2021 (Sea-Seia-Adenda)	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago	17/03/2021
101	SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	17/03/2021
210888	Subsecretaría del Medio Ambiente	18/03/2021
17/21	Dirección Nacional de Vialidad	18/03/2021
548	Servicio Nacional de Geología y Minería	19/03/2021
6631/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	19/03/2021
B32/N°937	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	22/03/2021
676	Gobierno Regional, Región Metropolitana	30/03/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
301/2021	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	31/05/2021
1809	SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago	01/06/2021
54-EA/2021	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	01/06/2021
1793	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	01/06/2021
546	DOH, Región Metropolitana de Santiago	02/06/2021
599	Dirección de Obras Hidráulicas	03/06/2021
B32/N°1967	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	04/06/2021
0784	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	04/06/2021
36	Dirección General de Aguas	04/06/2021
158/2021	SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago	07/06/2021
212051	Subsecretaría del Medio Ambiente	07/06/2021
187	SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	08/06/2021
1271	Gobierno Regional, Región Metropolitana	11/06/2021
13189/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago	11/06/2021
041-2021	DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	15/06/2021



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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1310/2020	SAG, Región Metropolitana de Santiago	11/08/2020
4886	SEC, Región Metropolitana de Santiago	11/08/2020
4886	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	11/08/2020
329	DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	12/08/2020
862	DGA, Región Metropolitana de Santiago	13/08/2020
490	SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago	13/08/2020
709	SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	14/08/2020
6833	Servicio Nacional de Pesca, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	14/08/2020
515	SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	17/08/2020
267	SEREMI Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	20/08/2020
049	SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	21/08/2020
0417	SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	24/08/2020
70-EA/2020	CONAF, Región Metropolitana de Santiago	25/08/2020
904/2020	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	25/08/2020
112	Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	26/08/2020
3402	SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago	26/08/2020
048-2020	DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	31/08/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 439	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	01/09/2020
1545	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	04/09/2020
3427	SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago	08/09/2020

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2352	Gobierno Regional, Región Metropolitana	08/09/2020
Fundamento		
Se pronuncia conforme respecto a la compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
676	Gobierno Regional, Región Metropolitana	30/03/2021
Fundamento		
Se pronuncia conforme respecto a la compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha



1394	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins	02/10/2020
Fundamento		
• Se pronuncia conforme respecto a la compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0311	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins	11/03/2021
Fundamento		
• Se pronuncia conforme respecto a la compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
419	Ilustre Municipalidad de Alhué	31/08/2020
Fundamento		
• • Se pronuncia conforme respecto a la compatibilidad territorial		

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
2352	Gobierno Regional, Región Metropolitana	08/09/2020
Fundamento		
Se pronuncia solicitando al titular considerar el Proyecto en concordancia con la Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2021, de la Región Metropolitana, en 4 de sus lineamientos estratégicos. Además, se solicita considerar la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
676	Gobierno Regional, Región Metropolitana	30/03/2021
Fundamento		
Se pronuncia solicitando al titular considerar el Proyecto en concordancia con la Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2021, de la Región Metropolitana, en 3 de sus lineamientos estratégicos		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1394	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	02/10/2020
Fundamento		
Se pronuncia solicitando al titular considerar el Proyecto en concordancia con la Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020, en 8 de sus dimensiones.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0311	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	11/03/2021
Fundamento		
Se pronuncia conforme.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
419	Ilustre Municipalidad de Alhué	31/08/2020
Fundamento		
• Se pronuncia conforme.		



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
2352	Gobierno Regional, Región Metropolitana	08/09/2020
Fundamento		
Se pronuncia conforme.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
676	Gobierno Regional, Región Metropolitana	30/03/2021
Fundamento		
Se pronuncia conforme.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1394	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	02/10/2020
Fundamento		
Se pronuncia conforme.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0311	Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	11/03/2021
Fundamento		
Se pronuncia conforme.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
419	Ilustre Municipalidad de Alhué	31/08/2020
Fundamento		
Se pronuncia conforme.		

3.6. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.6.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.6.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA		
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió		
“Un balance de equilibrio de fuerzas, entre la columna de agua/relave almacenada y la relación H:V propuesta del muro, para sismos superiores a 8.5 escala de Richter, hasta un grado 12, y los distintos coronamientos propuestos”.	Subsecretaría de Salud Pública. N° 3779 de 10 de septiembre de 2020	
- Dimensión Territorial Sector Recursos Naturales Agua: El titular señala que el proyecto no se relaciona con este lineamiento. Se considera que este sector sí tiene relación, por lo que se solicita referirse a de qué manera su proyecto contribuye a mejorar la eficiencia en el uso del recurso hídrico en la región, además de referirse a las medidas consideradas para evitar la eventual afectación de cauces naturales. - Dimensión Territorial Sector Gestión de Riesgos: El titular señala que el proyecto no se relaciona con este lineamiento. Se considera que este sector sí	Gobierno Regional O'Higgins, Oficio N°1394 de 29 de septiembre de 2020.	



tiene relación, por lo que se solicita referirse a las medidas de solución consideradas para disminuir la vulnerabilidad de la población y de las actividades productivas asociadas, ante amenazas de terremotos, erupciones volcánicas, crecidas de cauces, u otros. • <i>Dimensión Territorial Sector Energía: El titular señala que el proyecto no se relaciona con este lineamiento. Se considera que este sector sí tiene relación, por lo que se solicita referirse a de qué manera su proyecto incorporará el uso de energías renovables.</i> • <i>Dimensión Medio Ambiente Componente Cambio Climático: El titular señala que el proyecto no se relaciona con este lineamiento. Se considera que este sector sí tiene relación, por lo que se solicita referirse a de qué manera su proyecto ha integrado mitigación y adaptación ante los impactos derivados de las dinámicas de cambio climático hoy previsibles.</i>	
• <i>En el área de influencia de Medio Humano próxima al proyecto, las comunidades no cuentan con soluciones sanitarias apropiadas para el tratamiento de aguas servidas domiciliarias, lo cual se traduce en vertimientos de aguas servidas domiciliarias, con escaso o nulo manejo, a los suelos del sector. En este marco, atendiendo a que el proyecto genera impactos ambientales declarados como no significativos en el área de influencia de Medio Humano, tales como: circulación de vehículos pesados para el abastecimiento de hormigón y enfierradura, traslado de equipos y maquinarias, transporte de personal, aumento de la frecuencia semanal de tronaduras, entre otros; se solicita al Titular adquirir como Compromiso Ambiental Voluntario el desarrollo y financiamiento de proyectos de saneamiento domiciliario o comunitario en las localidades de Pincha (Hijuelas de Pincha y Parcelas de Pincha) y Hacienda Alhué, a fin de aportar al resguardo de las napas subterráneas del sector.</i> • <i>Es importante señalar, que debido a la magnitud de intervención y el movimiento que generará estas obras, provocará variadas dificultades ambientales y sociales en la población del área de influencia, es por esto, que, solicitamos que se amplíen estos compromisos a la zona afectada. Las propuestas que sugiere la Municipalidad están relacionadas al beneficio real para los vecinos de Loncha, Parcelas de Loncha, Santa María, Hijuelas de Pincha, Quilamuta, San Alfonso, etc, como, por ejemplo: la instalación de paneles solares a todas las familias del sector, lo que generaría un ahorro energético y económico para los vecinos. Otra propuesta, es asegurar el riego de los predios de los agricultores del área de influencia, que han visto las dificultades producto de la sequía que aqueja nuestra zona y además mejorar el suelo para aquellos que deseen iniciar en esta actividad productiva. Por último, es la donación de un terreno en Sector Parcelas de Loncha, y que, en conjunto con la Municipalidad de Alhué, poder generar un espacio público deportivo – recreativo, y así mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector.</i>	• <i>Gobierno Regional RM, Oficio N°2352 de 7 de septiembre de 2020.</i>
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• <i>“Atendido al hecho público y notorio de la emergencia sanitaria que vive el país a propósito del virus Covid-19, que ha llevado a dictar, a través de Decreto Supremo N°104, de 18 de marzo de 2020, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe por calamidad pública en el territorio nacional; el DS N°107, de 20 de marzo de</i>	• <i>CONAF. N° oficio 460 de 31 de agosto de 2020.</i>



2020, que declaró zonas afectadas por catástrofes a todas las comunas del país; el DS N°269, de 12 de junio de 2020, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que prorroga declaración de estado de excepción constitucional de catástrofe, por calamidad pública, en el territorio de Chile, por el lapso que indica, junto a las instrucciones de la autoridad sanitaria y de la Dirección Ejecutiva de esta Corporación, contenidas en las Resoluciones N°159, 163 y 330 de 2020, respecto a las medidas de resguardo del personal ante la emergencia sanitaria; y el deber de cuidado a la salud de personal de CONAF como empleador, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 184 del Código del Trabajo, se informa que para efectos de cumplir en forma con lo dispuesto en el inciso final del artículo 9° de la Ley N° 19.300, de Bases generales del Medio Ambiente, esto es, pronunciarse fundadamente respecto de las declaraciones o estudios de impacto ambiental sometidos a evaluación ambiental, y en consideración a que la evaluación del proyecto (o actividad) objeto de este procedimiento requiere de vista e inspección en terreno para que dicho pronunciamiento tenga el carácter de fundado, actividades que no es posible concretar en razón del estado de excepción constitucional ya señalado, es que solicito a Ud., en virtud de las atribuciones conferidas al Servicio de Evaluación Ambiental en el inciso final del artículo 8° de la referida Ley N° 19.300, se disponga, en aplicación de lo establecido en el artículo 32 de la Ley N° 19.880, de Bases de Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los órganos de la Administración del Estado, la suspensión del procedimiento administrativo de evaluación ambiental, como medida provisional a fin de resguardar el debido proceso de evaluación ambiental, la adecuada evaluación y en definitiva la calificación ambiental del proyecto (o actividad) en cuestión. En caso de no ser atendida la solicitud de suspensión del procedimiento administrativo, esta Corporación condiciona el otorgamiento del PAS 148 así como la aprobación institucional del nuevo sitio de relocalización del Anexo 8. Medidas de manejo ambiental para flora vascular Biológico, hasta cuando las condiciones permitan corroborar la información presentada.” • “Respecto de la información entregada en el Permiso Ambiental Sectorial 148, se informa que no puede ser otorgado, de acuerdo con la imposibilidad de verificar en terreno algunos antecedentes aportados por el Titular, debido a la contingencia por COVID-19 en el país”.	
• “Se solicita al Titular ampliar información sobre, contingencias o emergencias que se hayan dado durante la fase de operación del proyecto a la fecha, refiriéndose a los mecanismos de control y a cómo se ha incorporado la experiencia adquirida en el manejo futuro de este tipo de residuos.”	• Gobierno Regional Metropolitano. N° de oficio 2352 del 07 de septiembre de 2020
Otros [Observaciones que fueron consideradas con más detalle de otra forma]	
• “Aclarar en que región se emplazan las obras de construcción consideradas en el proyecto”	• SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. N° de oficio 274 de 26 de agosto de 2020.
• “En la DIA presentada por el Titular no se refleja el análisis del efecto acumulativo y sinérgico entre del proyecto original y las actuales modificaciones, por lo que se solicita indicar de qué forma el presente proyecto	• Servicio Agrícola y Ganadero. N° de oficio 2696 de 31 de agosto de 2020



considera la suma de los impactos provocados por la modificación sometida a evaluación y el proyecto original, conforme al artículo 12 del RSEIA”. •	
• “Con la finalidad de facilitar la revisión, se solicita nombrar los anexos, además de numerarlos, cuando éstos sean incorporados en la página del SEIA”. • “Además, cabe indicar que el Ministerio del Medio Ambiente se encuentra en proceso de tramitación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies de los Gruñidores de la zona central según lo consigna la Resolución Exenta N° 1.125, de 20 noviembre de 2018, del Ministerio del Medio Ambiente que “Da Inicio al Proceso de Elaboración del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de los Gruñidores de la Zona Central” y la Resolución Exenta N° 952, de 20 de agosto de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Modifica Resolución N° 1.125 de fecha 20 noviembre de 2018, del Ministerio del Medio Ambiente que “Da Inicio al Proceso de Elaboración del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de los Gruñidores de la Zona Central, y Amplía Plazo para la Elaboración del Borrador del Plan”, la que incluye además de P. valeriae a otras 2 especies de gruñidores de la zona central. Dicho plan tiene como alcance territorial la distribución actual y potencial de las tres especies de Gruñidores de la zona central” • “Respecto del punto 1.6.8.1 “Residuos líquidos”, el Titular indica: “. Cabe señalar que los efluentes de las PTAS cumplirán con la NCh 1.333/78 y serán utilizados en la humectación de caminos.”. De acuerdo con lo anterior, y dado que el Proyecto no considera un sistema de disposición alternativo del efluente, se solicita al Titular incluir cálculos que acrediten que todo el volumen de efluentes generado podrá ser utilizado para la humectación de caminos en una base diaria (78 m3/día).” •	• Subsecretaría del Medio Ambiente. N° de oficio 203827, de 24 de septiembre de 2020.
• Por tanto, la conclusión del análisis del art. 8 presentada por el Titular en el punto 2.3.4.1, no es correcta, ya que señala que “se concluye que el Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados...”, al estar al interior del Sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad Cordón de Cantillana y sin entregar antecedentes que justifiquen lo señalado por parte del Titular.	• CONAF, N° de Oficio 460, de 31 de agosto de 2020.

3.6.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.6.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
• Relación del Proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2021, de la Región Metropolitana de Santiago (ERD) Lineamiento Estratégico: Santiago Región Integrada e Inclusiva Objetivo Estratégico: Promover la consolidación de polos de desarrollo regional y metropolitano	• Gobierno Regional RM. N° de oficio 676 de 30 de marzo de 2021.



- 2.- Se reitera la siguiente observación: se solicita al Titular un Compromiso Ambiental Voluntario consistente en la incorporación de tecnología para aumentar la eficiencia de riego en predios agrícolas de campesinos y pequeños productores del área de influencia de Medio Humano. Lo óptimo, es que este compromiso se coordine con la oficina de PRODESAL (Programa de Desarrollo Local) de la comuna de Alhué, perteneciente a INDAP, concretando un Convenio para inversiones sectoriales. Todo, con el objetivo de aportar a dinamizar el ámbito económico-productivo de la comuna que soporta la actividad, en torno a las actividades desarrolladas por CODELCO, a fin de evitar que el emplazamiento del proyecto se traduzca en la consolidación de un enclave minero sin retribución, ni encadenamiento con el territorio que lo recibe. Lo anterior, también considerando que el tipo de proyecto en que se inserta esta modificación – la que tiene por objetivo actualizar la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente -, representa un importante pasivo ambiental en la zona y que influye sobre la valorización de los terrenos localizados en las áreas de influencia del proyecto.

Cabe señalar que los esfuerzos que el Titular realice en torno a potenciar los encadenamientos productivos de su actividad con el entorno local podrán contribuir, además, a los siguientes objetivos de la Estrategia Regional de Desarrollo:

Mejorar las condiciones de vida para el desarrollo integral de las localidades aisladas de la Región.

Fortalecer la competitividad y asociatividad de las empresas de menor tamaño en la región

Promover un ambiente colaborativo, estableciendo redes e incorporando actividades transversales que promuevan la competitividad

Impulsar una cultura innovadora, emprendedora y sustentable.

Lineamiento Estratégico: Región Segura

Objetivo Estratégico: Promover un uso responsable y seguro del territorio, en relación con riesgos potenciales por amenazas naturales y antrópicas en la región

3.- Se reitera lo siguiente: se solicita al Titular ampliar la información sobre, contingencias o emergencias que se hayan dado durante la fase de operación del proyecto a la fecha, refiriéndose a los mecanismos de control y a cómo se ha incorporado la experiencia adquirida en el manejo futuro de este tipo de episodios.

Lineamiento Estratégico: Santiago Región Limpia y Sustentable

Objetivo Estratégico: Promover un uso sustentable y estratégico del agua

4.- Se reitera lo siguiente: el Titular señala que, entre las medidas a implementar como forma de abatimiento y control durante la fase de construcción, se considera la humectación de caminos no pavimentados utilizados para el transporte de insumos, personal y material al interior de Hacienda Loncha, con el objetivo de llegar a una eficiencia del 90% en el abatimiento de material particulado, (punto 1.6.7.1 Emisiones atmosféricas, Pág. 86). Al respecto se informa al Titular que producto de la escasez del recurso hídrico en la Región, la humectación como medida de abatimiento de emisiones atmosféricas es excepcional y debe fundamentarse su elección por sobre otras medidas posibles. Se solicita al Titular incorporar la aplicación de supresor de polvo a fin de salvaguardar el uso sustentable del agua.

5.- Se reitera lo siguiente: en el área de influencia de Medio Humano próxima al proyecto, las comunidades no cuentan con soluciones sanitarias apropiadas



para el tratamiento de aguas servidas domiciliarias, lo cual se traduce en vertimientos de aguas servidas domiciliarias, con escaso o nulo manejo, a los suelos del sector. En este marco, atendiendo a que el proyecto genera impactos ambientales declarados como no significativos en el área de influencia de Medio Humano, tales como: circulación de vehículos pesados para el abastecimiento de hormigón y enfierradura, traslado de equipos y maquinarias, transporte de personal, aumento de la frecuencia semanal de tronaduras, entre otros; se solicita al Titular adquirir como Compromiso Ambiental Voluntario el desarrollo y financiamiento de proyectos de saneamiento domiciliario o comunitario en las localidades de Pincha (Hijuelas de Pincha y Parcelas de Pincha) y Hacienda Alhué, a fin de aportar al resguardo de las napas subterráneas del sector.

6.- Se reitera lo siguiente: Se solicita al Titular describir con precisión las medidas para evitar posibles impactos a napas subterráneas y/o infiltraciones, producto de las partes, obras y acciones del proyecto, como también del embalse de relave.

Objetivo Estratégico: Aportar en la disminución de la contaminación atmosférica en la Región y promover un sistema regional de adaptación a los efectos del cambio climático en la RMS

7.- Se reitera lo siguiente: De acuerdo a los resultados que arroja el Estudio de Emisiones Atmosféricas, se concluye que las actividades que generan las mayores tasas de emisión de material particulado en sus distintas fracciones (MP10 y MP2.5) se desarrollan durante la fase de construcción del Proyecto. Por cuanto el proyecto supera los límites de emisiones atmosféricas establecidos en el Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, D.S.°31/2017 MMA, el Titular deberá proponer a la SEREMI MMA, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE), considerando que esto se relaciona directamente con este Objetivo Estratégico en cuestión, y con dos de las mayores problemáticas que padece la región – contaminación atmosférica y déficit de áreas verdes –, se convoca al Titular a ejecutar la compensación, materializando áreas verdes (con especies nativas), en los espacios públicos deficitarios de las comunas de áreas de influencia del proyecto. En caso de que ello no fuere posible, la compensación a ser aprobada por la Seremi MMA RM deberá ser alguna alternativa, vigente en dicha Secretaría, que tenga incidencia en la Provincia de Melipilla a la que pertenece la comuna de emplazamiento del proyecto.

Estrategia Regional de Desarrollo 2012-2021, de la Región Metropolitana de Santiago (ERD)

Lineamiento Estratégico: Santiago Región Integrada e Inclusiva

Objetivo Estratégico: Promover la consolidación de polos de desarrollo regional y metropolitano

En relación a la respuesta 7.1 ii) que señala que “la provisión se realiza a través de empresas del rubro que cuentan estrictos procesos de almacenamiento, transporte y entrega de provisiones, de acuerdo a las exigencias de calidad y normativa solicitada por la autoridad sanitaria”, se solicita al Titular, mediante CAV, priorizar la contratación de PYMEs, o cooperativas del rubro – que cumplan con la calidad y normativa – que tengan domicilio en alguna de las comunas que afecta el proyecto

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad



• <i>Respecto de los sitios a ser utilizados para la relocalización, se solicita al Titular enviar a la Superintendencia del Medio Ambiente la ubicación de los sitios de relocalización para cactáceas en formato shp y kmz</i>	• <i>CONAF, N° de oficio 146, de fecha 11 de marzo de 2021.</i>
• <i>Se debe mantener coordinación permanente con las autopistas a la hora de circular con sustancias peligrosas.</i> • <i>Se debe considerar el ingreso y permanencia de vehículos al interior del proyecto, tanto para vehículos mayores como para menores. No se considera utilizar el Bien Nacional de Uso Público para efectuar esta labor.</i> • <i>No se debe realizar acopio de materiales en la vía pública, durante los trabajos realizados en la fase de construcción del proyecto.</i> • <i>Los camiones de transporte utilizados contarán con revisión técnica y de gases al día.</i> • <i>Se privilegiará el terreno del proyecto para faenas de carga y descarga de camiones, siempre que el avance de la obra lo permita.</i> • <i>El acceso estará en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones.</i> • <i>Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillos y retroexcavadoras, será realizada en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia.</i> • <i>No se realizará acopio de materiales en la vía pública.</i> • <i>Se deberá cumplir el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.</i> • <i>Se deberá dar cumplimiento al Decreto N° 18 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el cual prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio.</i> • <i>En relación a las obras que se realicen en la vía pública, se solicita considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.</i>	• <i>Subsecretaría de Transporte, N° de oficio 6631, de 18 de marzo de 2021.</i>
• <i>Se estima conveniente recomendar que las temáticas relacionadas a la Accesibilidad y Conectividad Vial puedan desarrollarse teniendo siempre en consideración, entre otros antecedentes concernientes, el Manual de Carreteras Volumen 9 de la Dirección de Vialidad del MOP, sobre "Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales".</i> • <i>Tener presente que cualquier iniciativa o acción que producto del presente proyecto pudiere eventualmente implicar algún tipo de intervención en vialidad de tuición del MOP, debe ser previamente presentada y aprobada por los Servicios competentes de este organismo</i> • <i>Las medidas que surjan del presente proceso y su validez tendrían que verificarse y sincronizarse armónicamente por parte del Titular, con las eventuales condiciones y/o exigencias de compromisos que se establezcan para la realización de las modificaciones del proyecto; debiéndose enfatizar en ello lo referente a Seguridad y Convivencia Vial, asociado a los conceptos de Movilidad y Accesibilidad Universal.</i>	• <i>Seremi MOP Región Metropolitana, N° de oficio 81, de 16 de marzo de 2021.</i>



• Toda obra, mantención de caminos de tuición MOP, deben coordinarse con la Dirección Regional de Vialidad y la provincial de Melipilla de ese Servicio. Lo anterior, sin perjuicio de los pronunciamientos que puedan emitir las Direcciones Regionales de Obras Hidráulicas y DG Aguas, ambas del MOP RMS. •	
Otros [observaciones que fueron consideradas de otra manera con mayor detalle]	
• En cuanto a las emisiones de ruido y vibraciones, se solicita que, en caso que el Proyecto sea calificado ambientalmente favorable, en la respectiva resolución se incorporen los compromisos propuestos por el Titular sobre esta materia, esto es, que el proyecto dará cumplimiento en todo momento a los límites máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, a los estándares de referencia contenidos en la norma de vibraciones “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” de la Federal Transport Administration de Estados Unidos, y al estándar para tronaduras establecido en la Guía AS 2187.2-2006: “Explosives – Storage, Transport and Use. Part 2: Use of Explosives” de Australia.	• Subsecretaría de Salud, N° de oficio 937, de 16 de marzo de 2021.

3.6.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.6.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
<i>[si corresponde]</i> Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
• Las observaciones correspondientes a la Dimensión Territorial Sector Recursos Naturales Agua, Dimensión Territorial Sector Gestión de Riesgos, Dimensión Territorial Sector Energía, Dimensión Medio Ambiente Componente Cambio Climático de la Estrategia Regional 2011-2020, no fueron incluidas en el ICSARA, por lo que el titular no se refiere a estos sectores en la ADENDA.	• Gobierno Regional O’Higgins, N° de oficio 784, de 01 de junio de 2021.
<i>[si corresponde]</i> Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• Tener presente en forma complementaria por parte del Titular, que sólo se podrá dar inicio a las obras del proyecto, cuando se cuente en forma previa con la aprobación del proyecto de Acceso Vial, y el mismo se encuentre materializado con anticipación y con la respectiva recepción de La Dirección Regional de Vialidad del MOP RMS. • Tener presente que cualquier iniciativa o acción que producto del presente proyecto pudiere eventualmente implicar algún tipo de intervención en vialidad de tuición del MOP, debe ser previamente presentada y aprobada por los Servicios competentes de este organismo • Las medidas que surjan del presente proceso y su validez tendrían que verificarse y sincronizarse armónicamente por parte del Titular, con las eventuales condiciones y/o exigencias de compromisos que se establezcan para la realización de las modificaciones del proyecto; debiéndose enfatizar en ello lo referente a Seguridad y Convivencia Vial, asociado a los conceptos de Movilidad y Accesibilidad Universal. • Restaurar a su estado original (o reponer en caso de que resulten destruidas) cualquier vía, espacio público, u otra infraestructura que puedan verse afectadas.	• SEREMI MOP RM, N° de oficio 158/2021, de 03 de junio de 2021.



• Toda obra, mantención de caminos de tuición MOP, deben coordinarse con la Dirección Regional de Vialidad y la provincial de Melipilla de ese Servicio. • Lo anterior, sin perjuicio de los pronunciamientos que puedan emitir las Direcciones Regionales de Obras Hidráulicas y DG Aguas, ambas del MOP RMS.	
Otros Descripciones ya consideradas en el proceso de evaluación ambiental	
• Se debe considerar el ingreso y permanencia de vehículos al interior del proyecto, tanto para vehículos mayores como para menores. No se considera utilizar el Bien Nacional de Uso Público para efectuar esta labor. • En la fase de construcción: • a) No se debe realizar acopio de materiales en la vía pública, durante los trabajos realizados en la fase de construcción del proyecto. • b) Se deben habilitar zonas de estacionamientos y áreas de carga y descarga, al interior del terreno del proyecto, de manera tal que no afecte la vialidad pública. • c) Se realizará una planificación de la carga y descarga de los camiones, evitando congestión o filas de vehículos en la calzada. • d) Los camiones de transporte utilizados, contarán con revisión técnica y de gases al día. • e) Se privilegiará el terreno del proyecto para faenas de carga y descarga de camiones, siempre que el avance de la obra lo permita. • f) El acceso estará en buenas condiciones para el tránsito adecuado de vehículos y peatones. • g) Todo el transporte de maquinaria pesada hacia la obra, tales como rodillos y retroexcavadoras, será realizada en carros de arrastre, impidiendo su transporte por tracción propia. • h) Se privilegiará el horario fuera de horas punta para faenas de carga y descarga de camiones • i) Se capacitará a los trabajadores involucrados en materias de señalización de tránsito de obras provisionarias. • Cumplir el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes que establece que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire. • Se deberá dar cumplimiento al Decreto N° 18 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el cual prohíbe la circulación de vehículos de carga por las vías al interior del Anillo Américo Vespucio. • En relación a las obras que se realicen en la vía pública, se solicita considerar lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.	• SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, N° de oficio 13189/2021, de fecha 11 de junio de 2021.
• En relación a la respuesta 7.1 ii) que señala que "la provisión se realiza a través de empresas del rubro que cuentan estrictos procesos de almacenamiento, transporte y entrega de provisiones, de acuerdo a las exigencias de calidad y normativa solicitada por la autoridad sanitaria", se solicita al Titular, mediante CAV, priorizar la contratación de PYMES, o	• Gobierno Regional Metropolitano, N° Oficio 1271, de fecha 10 de junio de 2021.



cooperativas del rubro – que cumplan con la calidad y normativa – que tengan domicilio en alguna de las comunas que afecta el proyecto.

- Se reitera la siguiente observación: se solicita al Titular un Compromiso Ambiental Voluntario consistente en la incorporación de tecnología para aumentar la eficiencia de riego en predios agrícolas de campesinos y pequeños productores del área de influencia de Medio Humano. Lo óptimo, es que este compromiso se coordine con la oficina de PRODESAL (Programa de Desarrollo Local) de la comuna de Alhué, perteneciente a INDAP, concretando un Convenio para inversiones sectoriales. Todo, con el objetivo de aportar a dinamizar el ámbito económico-productivo de la comuna que soporta la actividad, en torno a las actividades desarrolladas por CODELCO, a fin de evitar que el emplazamiento del proyecto se traduzca en la consolidación de un enclave minero sin retribución, ni encadenamiento con el territorio que lo recibe. Lo anterior, también considerando que el tipo de proyecto en que se inserta esta modificación – la que tiene por objetivo actualizar la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente -, representa un importante pasivo ambiental en la zona y que influye sobre la valorización de los terrenos localizados en las áreas de influencia del proyecto.

Cabe señalar que los esfuerzos que el Titular realice en torno a potenciar los encadenamientos productivos de su actividad con el entorno local podrán contribuir, además, a los siguientes objetivos de la Estrategia Regional de Desarrollo:

Mejorar las condiciones de vida para el desarrollo integral de las localidades aisladas de la Región.

Fortalecer la competitividad y asociatividad de las empresas de menor tamaño en la región

Promover un ambiente colaborativo, estableciendo redes e incorporando actividades transversales que promuevan la competitividad

Impulsar una cultura innovadora, emprendedora y sustentable.

- Se reitera lo siguiente: se solicita al Titular ampliar la información sobre, contingencias o emergencias que se hayan dado durante la fase de operación del proyecto a la fecha, refiriéndose a los mecanismos de control y a cómo se ha incorporado la experiencia adquirida en el manejo futuro de este tipo de episodios.
- Se reitera lo siguiente: el Titular señala que, entre las medidas a implementar como forma de abatimiento y control durante la fase de construcción, se considera la humectación de caminos no pavimentados utilizados para el transporte de insumos, personal y material al interior de Hacienda Loncha, con el objetivo de llegar a una eficiencia del 90% en el abatimiento de material particulado, (punto 1.6.7.1 Emisiones atmosféricas, Pág. 86). Al respecto se informa al Titular que producto de la escasez del recurso hídrico en la Región, la humectación como medida de abatimiento de emisiones atmosféricas es excepcional y debe fundamentarse su elección por sobre otras medidas posibles. Se solicita al Titular incorporar la aplicación de supresor de polvo a fin de salvaguardar el uso sustentable del agua.

Se reitera lo siguiente: en el área de influencia de Medio Humano próxima al proyecto, las comunidades no cuentan con soluciones sanitarias apropiadas para el tratamiento de aguas servidas domiciliarias, lo cual se traduce en vertimientos de aguas servidas domiciliarias, con escaso o nulo manejo, a los suelos del sector. En este marco, atendiendo a que el proyecto genera impactos ambientales declarados como no significativos en el área de influencia de Medio Humano, tales como: circulación de vehículos pesados para el



abastecimiento de hormigón y enfierradura, traslado de equipos y maquinarias, transporte de personal, aumento de la frecuencia semanal de tronaduras, entre otros; se solicita al Titular adquirir como Compromiso Ambiental Voluntario el desarrollo y financiamiento de proyectos de saneamiento domiciliario o comunitario en las localidades de Pincha (Hijuelas de Pincha y Parcelas de Pincha) y Hacienda Alhué, a fin de aportar al resguardo de las napas subterráneas del sector.

6.- Se reitera lo siguiente: Se solicita al Titular describir con precisión las medidas para evitar posibles impactos a napas subterráneas y/o infiltraciones, producto de las partes, obras y acciones del proyecto, como también del embalse de relave.

- Se reitera lo siguiente: De acuerdo a los resultados que arroja el Estudio de Emisiones Atmosféricas, se concluye que las actividades que generan las mayores tasas de emisión de material particulado en sus distintas fracciones (MP10 y MP2.5) se desarrollan durante la fase de construcción del Proyecto. Por cuanto el proyecto supera los límites de emisiones atmosféricas establecidos en el Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana, D.S.°31/2017 MMA, el Titular deberá proponer a la SEREMI MMA, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE), considerando que esto se relaciona directamente con este Objetivo Estratégico en cuestión, y con dos de las mayores problemáticas que padece la región – contaminación atmosférica y déficit de áreas verdes -, se convoca al Titular a ejecutar la compensación, materializando áreas verdes (con especies nativas), en los espacios públicos deficitarios de las comunas de áreas de influencia del proyecto. En caso de que ello no fuere posible, la compensación a ser aprobada por la Seremi MMA RM deberá ser alguna alternativa, vigente en dicha Secretaría, que tenga incidencia en la Provincia de Melipilla a la que pertenece la comuna de emplazamiento del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región Metropolitana de Santiago Provincia de Melipilla Comuna de Alhué, San Pedro, Melipilla. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Provincia de Cachapoal Comuna de Las Cabras
Justificación de la localización	El emplazamiento del Proyecto está determinado por la ubicación geográfica del Embalse Carén, actualmente en operación. Las partes y obras del Proyecto se han ubicado al interior de la misma faena minera, dentro de los límites de propiedad superficial y minera de División el Teniente, manteniendo las actualizaciones constructivas en las áreas existentes utilizadas para la construcción y operación de los peraltamiento del Embalse.



Superficie	La superficie total a intervenir por las partes del Proyecto, adicional a las áreas evaluadas ambientalmente según la RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, corresponde a 13,46 ha.																																																																																																																														
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<table><tr><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Referencia</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 H19S</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>Muro auxiliar Sotello [8ª etapa]</td><td>Centroide</td><td>298.576</td><td>6.224.878</td></tr><tr><td>Torre del sistema de captación de aguas claras</td><td>Centroide</td><td>289.742</td><td>6.225.020</td></tr><tr><td colspan="4">Caminos</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Acceso Rampa 8ª Etapa</td><td>Inicio</td><td>299.269</td><td>6.225.710</td></tr><tr><td>Fin</td><td>299.387</td><td>6.225.491</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Acceso Rampa 9ª Etapa</td><td>Inicio</td><td>299.422</td><td>6.225.599</td></tr><tr><td>Fin</td><td>299.377</td><td>6.225.509</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino By Pass Muro Sotello</td><td>Inicio</td><td>298.252</td><td>6.225.383</td></tr><tr><td>Fin</td><td>298.285</td><td>6.225.209</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Acceso Morning Glory</td><td>Inicio</td><td>298.384</td><td>6.224.761</td></tr><tr><td>Fin</td><td>298.652</td><td>6.224.934</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Acceso Torre Captación</td><td>Inicio</td><td>298.315</td><td>6.225.170</td></tr><tr><td>Fin</td><td>298.734</td><td>6.225.010</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Acceso Conexión Obras</td><td>Inicio</td><td>298.762</td><td>6.225.452</td></tr><tr><td>Fin</td><td>299.394</td><td>6.225.519</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Interior Valle Tramo A</td><td>Inicio</td><td>301.938</td><td>6.220.912</td></tr><tr><td>Fin</td><td>309.220</td><td>6.221.387</td></tr><tr><td rowspan="2">Camino Interior Valle Tramo B</td><td>Inicio</td><td>298.550</td><td>6.221.612</td></tr><tr><td>Fin</td><td>299.322</td><td>6.221.551</td></tr><tr><td colspan="4">Yacimientos</td></tr><tr><td>El Mentidero</td><td>Centroide</td><td>300.899</td><td>6.221.371</td></tr><tr><td>Lo Salinas</td><td>Centroide</td><td>307.512</td><td>6.222.187</td></tr><tr><td>Nuevo Reino</td><td>Centroide</td><td>305.613</td><td>6.221.885</td></tr><tr><td>El Durazno</td><td>Centroide</td><td>298.732</td><td>6.226.456</td></tr><tr><td colspan="4">Instalaciones de faenas</td></tr><tr><td>Instalación de faena Principal</td><td>Centroide</td><td>299.511</td><td>6.225.725</td></tr><tr><td>Instalación de faena Caminos</td><td>Centroide</td><td>302.180</td><td>6.221.090</td></tr><tr><td colspan="4">Áreas de acopio</td></tr><tr><td>Área de acopio 1</td><td>Centroide</td><td>299.167</td><td>6.225.658</td></tr><tr><td>Área de acopio 2</td><td>Centroide</td><td>299.044</td><td>6.226.011</td></tr><tr><td>Área de acopio 3</td><td>Centroide</td><td>298.777</td><td>6.221.601</td></tr><tr><td>Área de acopio 4</td><td>Centroide</td><td>299.053</td><td>6.221.644</td></tr></table> Fuente: Anexo 2 de Adenda Complementaria.	Obra	Referencia	Coordenadas UTM WGS84 H19S		Este [m]	Norte [m]	Muro auxiliar Sotello [8ª etapa]	Centroide	298.576	6.224.878	Torre del sistema de captación de aguas claras	Centroide	289.742	6.225.020	Caminos				Camino Acceso Rampa 8ª Etapa	Inicio	299.269	6.225.710	Fin	299.387	6.225.491	Camino Acceso Rampa 9ª Etapa	Inicio	299.422	6.225.599	Fin	299.377	6.225.509	Camino By Pass Muro Sotello	Inicio	298.252	6.225.383	Fin	298.285	6.225.209	Camino Acceso Morning Glory	Inicio	298.384	6.224.761	Fin	298.652	6.224.934	Camino Acceso Torre Captación	Inicio	298.315	6.225.170	Fin	298.734	6.225.010	Camino Acceso Conexión Obras	Inicio	298.762	6.225.452	Fin	299.394	6.225.519	Camino Interior Valle Tramo A	Inicio	301.938	6.220.912	Fin	309.220	6.221.387	Camino Interior Valle Tramo B	Inicio	298.550	6.221.612	Fin	299.322	6.221.551	Yacimientos				El Mentidero	Centroide	300.899	6.221.371	Lo Salinas	Centroide	307.512	6.222.187	Nuevo Reino	Centroide	305.613	6.221.885	El Durazno	Centroide	298.732	6.226.456	Instalaciones de faenas				Instalación de faena Principal	Centroide	299.511	6.225.725	Instalación de faena Caminos	Centroide	302.180	6.221.090	Áreas de acopio				Área de acopio 1	Centroide	299.167	6.225.658	Área de acopio 2	Centroide	299.044	6.226.011	Área de acopio 3	Centroide	298.777	6.221.601	Área de acopio 4	Centroide	299.053	6.221.644
Obra	Referencia			Coordenadas UTM WGS84 H19S																																																																																																																											
		Este [m]	Norte [m]																																																																																																																												
Muro auxiliar Sotello [8ª etapa]	Centroide	298.576	6.224.878																																																																																																																												
Torre del sistema de captación de aguas claras	Centroide	289.742	6.225.020																																																																																																																												
Caminos																																																																																																																															
Camino Acceso Rampa 8ª Etapa	Inicio	299.269	6.225.710																																																																																																																												
	Fin	299.387	6.225.491																																																																																																																												
Camino Acceso Rampa 9ª Etapa	Inicio	299.422	6.225.599																																																																																																																												
	Fin	299.377	6.225.509																																																																																																																												
Camino By Pass Muro Sotello	Inicio	298.252	6.225.383																																																																																																																												
	Fin	298.285	6.225.209																																																																																																																												
Camino Acceso Morning Glory	Inicio	298.384	6.224.761																																																																																																																												
	Fin	298.652	6.224.934																																																																																																																												
Camino Acceso Torre Captación	Inicio	298.315	6.225.170																																																																																																																												
	Fin	298.734	6.225.010																																																																																																																												
Camino Acceso Conexión Obras	Inicio	298.762	6.225.452																																																																																																																												
	Fin	299.394	6.225.519																																																																																																																												
Camino Interior Valle Tramo A	Inicio	301.938	6.220.912																																																																																																																												
	Fin	309.220	6.221.387																																																																																																																												
Camino Interior Valle Tramo B	Inicio	298.550	6.221.612																																																																																																																												
	Fin	299.322	6.221.551																																																																																																																												
Yacimientos																																																																																																																															
El Mentidero	Centroide	300.899	6.221.371																																																																																																																												
Lo Salinas	Centroide	307.512	6.222.187																																																																																																																												
Nuevo Reino	Centroide	305.613	6.221.885																																																																																																																												
El Durazno	Centroide	298.732	6.226.456																																																																																																																												
Instalaciones de faenas																																																																																																																															
Instalación de faena Principal	Centroide	299.511	6.225.725																																																																																																																												
Instalación de faena Caminos	Centroide	302.180	6.221.090																																																																																																																												
Áreas de acopio																																																																																																																															
Área de acopio 1	Centroide	299.167	6.225.658																																																																																																																												
Área de acopio 2	Centroide	299.044	6.226.011																																																																																																																												
Área de acopio 3	Centroide	298.777	6.221.601																																																																																																																												
Área de acopio 4	Centroide	299.053	6.221.644																																																																																																																												
Caminos o vías de acceso	El Proyecto mantendrá la ruta de acceso actual hacia el Embalse Carén, que corresponde a la Ruta G-696, tal como se señala en la RCA N° 880/2008. No obstante lo anterior, en el contexto del transporte de materiales e insumos, para acceder al sector del Embalse Carén se contempla una ruta de conexión, lo cual considera tomar la Ruta G-60, en la comuna de Melipilla, accediendo a ella a través de la Ruta 78 o a través del Camino a Rapel. Luego de recorrer la Ruta G-60, en el km 34 de esta se accede a la Ruta H-66 y se continúa a través de ella hasta el desvío con la Ruta H-692-G (y G-692-H). Luego de recorrer 12 km por esta última ruta se encuentra el desvío para tomar la Ruta G-696 la cual, a través de un tramo de 4 km, permite llegar hasta una portería de acceso que constituye el ingreso a la Hacienda Loncha e instalaciones industriales del Embalse Carén a través de caminos privados. Respecto del transporte de personal hacia los lugares de alojamiento fuera de Carén, se considerará el transporte hacia el sector de Alhué a través de la ruta G-696 y luego la ruta G-692-H.																																																																																																																														
Referencia al expediente de evaluación de los mapas,	Capítulo 1 de la DIA, ítem 1.4. Anexo 1.1 de la Adenda: Shape y planos.																																																																																																																														



georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa	Producto de las actualizaciones de ingeniería y constructivas del Proyecto, principalmente debido al adelantamiento del reemplazo del suelo de fundación de la 8ª y 9ª etapa, es necesario actualizar los cronogramas de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa, manteniendo la capacidad total de almacenamiento de relaves del Embalse Carén, de acuerdo con lo dispuesto por la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones posteriores, tal como se muestra a continuación: Séptima etapa: Extiende la fase de construcción en siete (7) meses a un total de 51 meses. Octava etapa: Extiende la fase de construcción en 29 meses a un total de 53 meses. Se adelanta la fase de construcción al año 2021, paralela a la fase de construcción de la 7ª etapa. Novena etapa: Se adelanta la fase de construcción al año 2025, sin extender la fase de construcción respecto de lo autorizado.	Temporal	Construcción
Actualizaciones constructivas de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse Carén	Las actualizaciones constructivas de la 7ª, 8ª y 9ª etapas consideran: • Adelantar a la fase de construcción de la 7ª etapa el reemplazo del suelo de fundación del muro del Embalse Carén, que refuerza la estabilidad del muro, facilitando la construcción de los peraltamiento en forma secuencial de la 8ª y 9ª etapa. • Incorporar una geomembrana impermeable en el talud aguas arriba de los muros de la 8ª y 9ª etapa, como medida adicional de control de filtraciones de los muros de las referidas etapas.	Temporal	Construcción



	• Ejecutar, durante la 8ª etapa, el peraltamiento del muro auxiliar Sotello, desde la cota de 237 m.s.n.m. hasta la cota 246 m.s.n.m., a objeto de ajustarse a las etapas de crecimiento del muro principal, conforme a lo indicado en la RCA N° 209/2018. • Optimizar el sistema de captación de aguas claras a través de la implementación de una única torre de captación para la 8ª y 9ª etapa, en reemplazo de las torres por etapa evaluadas ambientalmente.		
Actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstitos	La cantidad estimada referencial de hormigón, enfierradura y carpeta de rodado, a utilizar por el Proyecto se presenta en Tabla 1-6 “Cantidad estimada referencial de hormigón, enfierradura y carpeta de rodado”, del Capítulo 1 de la DIA. El resto de los insumos aprobados por la RCA N° 880/2008, tales como combustible y explosivos, entre otros, no precisarán cambios en sus tasas autorizadas, manteniéndose dentro de lo aprobado ambientalmente. Estos insumos serán provistos por empresas debidamente autorizadas y solo se modificará su consumo total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa.	Temporal	Construcción
	El requerimiento de material de enrocado y transición desde yacimientos a utilizar por el Proyecto, durante la fase de construcción, se presenta en la Tabla 1-7 “Requerimiento de material de enrocado y transición desde yacimientos”, del capítulo 1 de la DIA. Por otro lado, considerando un agotamiento del material de transición en los yacimientos internos autorizados y el avance del relave sobre la superficie potencial para obtener estos materiales, se requerirá continuar explotando el yacimiento El Mentidero, conforme a lo indicado en la Consulta de Pertinencia “Optimización Método de Construcción Muros Embalse Carén”, resuelta a través de la Carta D.E. N° 130107/2013. Asimismo, para la 9ª etapa, se requerirá explotar nuevos yacimientos los cuales se ubicarán dentro de la cubeta del Embalse y	Temporal	Construcción



	corresponden a superficies ya autorizadas ambientalmente por la RCA N° 880/2008. Estos nuevos yacimientos se han denominado Lo Salinas y Nuevo Reino. De manera complementaria, se considera utilizar material proveniente de fuentes externas debidamente autorizadas y situadas en la comuna de Melipilla.		
Actualización de la mano de obra	El Proyecto requiere aumentar el peak de mano de obra a 650 trabajadores durante la 8ª y 9ª etapa. A su vez, considerando que la RCA N° 209/2018 autorizó un aumento de mano de obra de 650 trabajadores durante la fase de construcción de la 7ª etapa, el presente Proyecto mantendrá ese peak de trabajadores durante la extensión de dicha etapa. Cabe aclarar que, si bien existirá una sobreposición de la fase de construcción de la 7ª y 8ª etapa según la actualización del cronograma de construcción, la curva dotacional de las etapas no superará un peak simultáneo de 650 trabajadores. Producto del aumento del número de trabajadores, es importante aclarar que, del total de trabajadores, 400 de ellos se alojarán en las instalaciones del campamento del Embalse Carén, mientras que la dotación restante se movilizará y hospedará en las localidades más cercanas al Embalse, en la comuna de Alhué. Si bien el nuevo campamento del Embalse, proyecto actualmente en trámite en el SEIA, presenta una capacidad de pernoctación mucho mayor, para efectos del presente Proyecto se ha considerado evaluar un escenario conservador el cual dice relación con la mantención de la capacidad del campamento autorizado originalmente por la RCA N° 880/2008. Producto de lo anterior, será necesario aumentar el transporte de personal autorizado por la RCA N° 880/2008, considerando la pernoctación diaria fuera de las instalaciones del Embalse cuando se supere la capacidad de trabajadores en el campamento del Embalse.	Temporal	Construcción
Incorporación de infraestructura de apoyo	Producto de las actividades constructivas se contempla habilitar dos (2) instalaciones de faenas (“IF”) durante la fase de	Temporal	Construcción



	construcción de la 8ª y 9ª etapa, denominadas “Principal” y “Caminos”, además de frentes de trabajo y áreas de acopio. Es importante señalar que se contemplan siete (7) frentes de trabajo, de carácter móvil, que se modificarán conforme el avance constructivo de las obras. A su vez, hay que aclarar que las áreas de acopio corresponden a sitios de manejo de material de transición que se explotará desde los yacimientos a utilizar por el Proyecto, por lo que es necesario su explotación, previo al requerimiento del peraltamiento de los muros. Se contempla habilitar nuevas áreas de acopio, que corresponden a sitios de manejo de material de transición, aguas abajo del muro, como también, utilizar la existente conforme a lo autorizado por la Autoridad.		
	El Proyecto contempla la construcción de caminos, de carpeta de rodado granular, de los cuales la mayoría corresponden a caminos temporales que quedarán cubiertos por el avance de la inundación de las futuras etapas del embalse o el avance de otras obras requeridas por las etapas futuras, aprobadas ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008.	Temporal	Construcción

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Adelantamiento del reemplazo del suelo de fundación del muro principal	Construcción
Peraltamiento del muro principal	Construcción
Peraltamiento del muro auxiliar Sotello	Construcción
Incorporación de una geomembrana impermeable en los muros	Construcción
Explotación de yacimientos	Construcción
Construcción de los caminos de acceso de construcción y operación	Construcción
Habilitación de las instalaciones de faenas, frentes de trabajo y áreas de acopio	Construcción



Optimización de la torre de captación del sistema de captación de aguas claras	<i>Construcción</i>
Transporte de insumos, materiales y personal	<i>Construcción</i>

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	Tercer trimestre del año 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Construcción del camino de acceso conexión de obras ubicado al pie del muro principal del Embalse
Fecha estimada de término	2027
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización de las instalaciones de la última empresa colaboradora que preste servicios de construcción al Proyecto
4.4.2 Fase de Operación	
No aplica. Teniendo en cuenta que el objetivo del Proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la fase de operación del embalse de acuerdo a lo aprobado en la RCA N° 880/2008.	
4.4.3 Fase de Cierre	
No aplica. Considerando la naturaleza del presente Proyecto, que contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, no se ha contemplado modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN. Es importante señalar que la fase de cierre del embalse tiene lugar al término de la 12ª etapa de peraltamiento del muro, cuando el nivel teórico de relaves en el muro junto al vertedero alcance la cota 268,5 m.s.n.m. almacenando un volumen aproximado de 2.192 Mm3 de relaves y la cota de coronamiento del muro sea de 276 m.s.n.m, tal como fue indicado en la RCA N° 880/2008.	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	650
Operación	No aplica
Cierre	No aplica
Total	650

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	
Actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa	
Actualizaciones constructivas de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse Carén	
Actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstitos	
Actualización de la mano de obra	
Incorporación de infraestructura de apoyo	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Adelantamiento del reemplazo del suelo de fundación del muro principal	El reemplazo del suelo de fundación del muro de la 8ª y 9ª etapa a ejecutar durante la 7ª etapa contempla como principal actividad la excavación del suelo existente a través de secciones, con el uso de excavadoras. En cada sección se comenzará a excavar desde los bordes exteriores hacia la zona central, iniciando por el estribo derecho. De manera paralela, en función del avance de la excavación, se comenzará el relleno del suelo de fundación a través del uso de camiones articulados que colocarán la primera capa del material para luego ir empujando con el bulldozer, de manera de no transitar sobre el sello recibido. El relleno se realizará con materiales de transición provenientes de fuentes externas y desde el yacimiento El Durazno.
Peraltamiento del muro principal	Considerando que el presente Proyecto contempla actualizar las cantidades de material de enrocado y transición para el peraltamiento del muro principal de la 7ª, 8ª y 9ª etapa, es importante aclarar que se contempla un peraltamiento del muro principal de la 7ª, 8ª y 9ª etapa, a partir del adelantamiento del reemplazo del suelo de fundación que permite ejecutar esta actividad. El método constructivo del peraltamiento del muro principal se mantendrá respecto a lo autorizado ambientalmente por la RCA N° 880/2008, considerando los ajustes constructivos modificado por la Consulta de Pertinencia “Optimización Método de Construcción Muros Embalse Carén”, resuelta a través de la Carta D.E. N° 130107/2013.
Peraltamiento del muro auxiliar Sotello	Si bien la RCA N° 880/2008 no contemplaba el peralte del muro auxiliar Sotello durante la 8ª etapa, el presente Proyecto considera que el muro auxiliar Sotello crezca concordante con la cota de coronamiento del muro principal manteniendo el mismo método constructivo aprobado en Carta D.E. N° 130107/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental asociada a la Consulta de Pertinencia del Proyecto “Optimización Método de Construcción Muros Embalse Carén”. A mayor abundamiento, el presente Proyecto no modifica lo anterior y en esa línea el método constructivo es igual al del muro principal. A su vez, se contempla la ejecución de inyecciones de lechada de hormigón a través de perforadoras, a objeto de impermeabilizar la roca fracturada, aguas arriba de la primera etapa del muro, previo a la inundación de la 8ª



	etapa, además de la construcción del sistema de control y conducción de aguas del muro. Ambas actividades contemplan una secuencia constructiva típica, mediante la ejecución de excavaciones con bulldozer, carguío del material excedente y transporte hacia el botadero y actividades de relleno con material proveniente mayoritariamente desde los yacimientos internos autorizados y en evaluación a través del presente Proyecto.
Incorporación de una geomembrana impermeable en los muros	La incorporación de una geomembrana impermeable de los muros se ejecutará durante los peraltamiento de los muros de la 7ª, 8ª y 9ª etapas, los cuales se ejecutarán de acuerdo al método constructivo autorizado según la RCA N° 880/2008, modificado por las disposiciones del método constructivo indicado en la Consulta de Pertinencia “Optimización Método de Construcción Muros Embalse Carén”, resuelta a través de la Carta D.E. N° 130107/2013.
Explotación de yacimientos	El Durazno El Proyecto requiere material de enrocado adicional, el cual provendrá desde el yacimiento El Durazno (3,49 Mm³, 0,78 Mm³, y 1,46 Mm³, para la 7ª, 8ª y 9ª etapa, respectivamente), cuyo método de explotación no requiere superficie adicional y no tendrá modificaciones respecto a lo autorizado por la RCA N° 880/2008, salvo el aumento de la frecuencia de tronaduras a cuatro (4) veces por semana, sin modificar el consumo de explosivos autorizado, que permitirá mantener una mayor eficiencia en el peraltamiento de los muros de embalse. Los explosivos provendrán desde las instalaciones existentes autorizadas en el embalse, conforme a lo autorizado ambientalmente, donde se mantendrán las medidas de atenuación de ruido y vibraciones para estos eventos según lo autorizado. El diseño de la explotación consiste en iniciar de forma descendentes desde las cotas dentro de los límites autorizados ambientalmente, construyendo caminos internos dentro del yacimiento, que permitirán la explotación del material, a través del uso de maquinaria asociada a las actividades principales de perforación, carguío y transporte. El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas El Proyecto requiere habilitar nuevos yacimientos dentro de la cubeta del embalse para obtener el material de transición impermeable para el método constructivo de los muros principal y auxiliar Sotello, conforme al diseño indicado en la Consulta de Pertinencia “Optimización Método de Construcción Muros Embalse Carén”, resuelta a través de la Carta D.E. N° 130107/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental. Se mantendrá la explotación del yacimiento El Mentidero durante la 8ª etapa, mientras que para la 9ª etapa se requerirá habilitar los yacimientos Lo Salinas y Nuevo Reino, además de continuar con la explotación de El Mentidero. El método de explotación de estos yacimientos se mantendrá conforme al método constructivo autorizado en la RCA N° 880/2008, en cuanto a que, dada la naturaleza del material, su granulometría, ubicación y forma en la cual se encuentra dispuesta, no se requiere de actividades de perforación ni tronadura para la remoción del material. La explotación de los yacimientos considera inicialmente el despeje de la vegetación existente para luego continuar con las actividades de preparación y carguío, considerando el uso de bulldozer, retroexcavadora y camiones tolva.



	De manera complementaria, el Proyecto requiere material de transición no impermeable el cual será provisto por externos autorizados, los cuales se encuentran en la comuna de Melipilla. Estos materiales serán transportados desde esta localidad hasta el Embalse, quedando acopiados en los sitios autorizados para tales efectos al pie del muro principal.
Construcción de los caminos de acceso de construcción y operación	La secuencia constructiva de los caminos se inicia con la habilitación de los accesos para facilitar la ejecución de las actividades asociadas a los caminos interior valle, como también, algunos caminos próximos al muro principal del Embalse, incluyendo el roce y despeje de la faja de construcción, excavaciones, relleno con el material excedente y posteriormente su compactación. Es importante considerar que las actividades de construcción asociadas a los caminos interior valle Tramo A y B se encuentra distante de las principales instalaciones existentes del Embalse, por lo que se hará uso de la instalación de faena Camino como centro de apoyo de infraestructura para las actividades constructivas. En el caso de los caminos que se encuentran próximos a los muros del Embalse, la infraestructura de apoyo será soportada por la instalación de faenas Principal. De manera complementaria, se habilitarán frentes de trabajo a objeto de avanzar en la construcción de los caminos dada la extensión y lejanía de la infraestructura de apoyo. Una vez ejecutados los accesos de constructibilidad, se iniciarán la construcción de los caminos Tramo A y Tramo B de la misma manera que se habilitaron estos accesos, es decir, a través del roce y despeje de la faja de construcción, lo cual implica el retiro de vegetación en caso de existir, disponiendo del material excedente en el botadero autorizado por la RCA N° 880/2008. Posteriormente, se realizarán las actividades de movimientos de tierra, cuyo material excedente será dispuesto a un costado del camino (bote al lado) o será llevado a botadero. De manera inmediata, comenzarán las actividades de excavaciones a través de maquinaria tipo excavadora o bulldozer, en la medida de lo posible. Cabe señalar que en los sectores que se presenten taludes pronunciados se requerirá de un sistema de protección de taludes que contemplará el uso de malla o shotcrete. Luego de la ejecución de los movimientos de tierra, se realizará la ejecución de los rellenos masivos requeridos para alcanzar la cota de la rasante de los caminos, cuyo material provendrá de las excavaciones realizadas, incluso considerando las utilidades de las excavaciones en roca, para lo cual se considerará la ejecución de terraplenes. Finalmente, se dispondrán sobre los caminos la carpeta de rodado y la instalación de elementos de control y seguridad, y soterradas las obras de saneamiento.
Habilitación de las instalaciones de faenas, frentes de trabajo y áreas de acopio	Previo a los movimientos de tierra, se realizará el despeje de la vegetación, en caso de ser necesario, del área de las plataformas de las instalaciones de faena, frentes de trabajo y de las nuevas áreas de acopio, con maquinarias y herramientas manuales. Los restos de material vegetal serán acopiados con retroexcavadoras y se trasladarán al área de acopio de material vegetal, autorizada por la RCA N° 880/2008.



	La ubicación de los frentes de trabajo, áreas de acopio e instalación de faena Caminos se encuentran en un sector de escasa vegetación y relativamente nivelado, por lo que sólo se requiere el escarpe de la primera capa de suelo para la instalación de faenas, mediante maquinaria o por medios manuales, no siendo necesario otros movimientos de tierra para la habilitación de los frentes de trabajo y las áreas de acopio en general. Posteriormente, sólo se compactará y nivelará el terreno, para ejecutar el montaje de los módulos a través de grúas. Por su parte, la instalación de faenas Principal requerirá de excavación sobre el terreno de manera escalonada, usando explosivos para la remoción de material rocoso, en caso de ser necesario. El material extraído se dejará en el mismo sitio para luego ser empleado en los rellenos. Los rellenos permitirán obtener los niveles o cotas para la conformación de los terraplenes, donde se ubicarán las edificaciones e instalaciones que brindarán los servicios para la instalación de faenas. Todo el material excedente se dispondrá en el botadero existente cercano al borde de la cubeta el que posteriormente será inundado (RCA N° 880/2008); y se depositará material excedente en el botadero existente cercano al borde de la cubeta del embalse en el sector denominado El Buitre (RCA N° 209/2018). Conforme a lo anterior, no corresponde incluir en el PAS superficies asociadas al bote al lado. Previo a los movimientos de tierra estructurales de la plataforma de la instalación de faenas Principal, se ejecutarán las excavaciones y rellenos de la obra de toma de la quebrada y de la obra de descarga al cauce natural, que incluye un enrocado de protección. Es importante señalar que se considerará el despeje y tala de la vegetación del área, cuyos restos de material vegetal se trasladarán al área de acopio para estos efectos existente en el Embalse Carén, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. Una vez ejecutado el terraplén de la plataforma de las instalaciones de faenas, se realizarán las excavaciones donde se ejecutarán las fundaciones de hormigón armado para la instalación modular y de la estructura techada, utilizando una retroexcavadora y perfilado a mano. Posteriormente, se ejecutarán las fundaciones in situ, utilizando a grupos de trabajadores especialistas (enfierradores y concreteros) para la correcta ejecución de cada una de las fundaciones. Una vez terminadas las obras de construcción en cada frente de trabajo, áreas de acopio e instalación de faenas, se desmontarán y retirarán todos los restos de materiales, equipos de apoyo, almacenes de insumos y maquinarias de las áreas ocupadas en ellas. En el caso de los yacimientos internos habilitados, no se contemplan actividades de desmovilización, ya que las superficies serán alcanzadas por el relave producto del avance de las etapas aprobadas en la RCA N°880/2008.
Optimización de la torre de captación del sistema de captación de aguas claras	Para la 8ª y 9ª etapa se ha considerado la optimización de esta obra aumentando la altura de la misma de manera que sirva para ambas etapas. De este modo el método constructivo mediante estructura de hormigón armado, montaje, estructuras metálicas y equipos mecánicos, no se modifican y corresponden a actividades evaluadas y aprobadas en la RCA N° 880/2008.



	Adicional a lo anterior, y tal como fue considerado y aprobado mediante RCA N° 209/2018, para la 7ª etapa, se contempla para la torre única de la 8ª y 9ª etapa su conexión con el túnel de aducción de la PAMo. En este sentido, se requiere de la construcción de una estocada que conectará la descarga de la torre con la tubería de aducción existente en el túnel PAMo. La excavación será mediante martillo mecánico y una vez terminada la estocada se excavará el pique desde el nivel de fundación de la torre hasta la clave de dicha estocada. Una vez terminada la construcción de la torre y todos sus elementos, ésta será conectada a la tubería de la PAMo. Para esto, se cerrará la compuerta de la torre de la 7ª etapa y se vaciará el agua de la tubería. Una vez realizada esta tarea, se cortará la línea para implementar la conexión de la nueva torre e instalar el tapón de la tubería.
Transporte de insumos, materiales y personal	El Proyecto contempla actividades de transporte de hormigón, enfierradura, material para las carpetas de rodado y materiales de enrocado y transición, entre otros, adicionales a los autorizados por la RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018. Según lo indica la tabla 1-7 de la Adenda Complementaria, se presentan valores de cantidad de toneladas a transportar superiores a la normativa del Decreto Supremo MOP 18/93 (60.000 t anuales), por lo que cumple con lo estipulado para considerarse Empresa Generadora de Carga. Las actividades de transporte se proveerán con los actuales contratos autorizados, como también, a través de nuevos contratos para las etapas de peraltamiento del Embalse Carén.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de las instalaciones del Proyecto será suministrada a través de la conexión con la red eléctrica existente en el Embalse Carén, sin introducir cambios sustanciales en la potencia total autorizada según la RCA N° 880/2008, como también a través del uso de generadores eléctricos en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo.
Agua potable y para uso industrial	Se calcula un requerimiento máximo total de 97,5 m³/día de agua potable, de los cuales 40 m³/día se encuentran autorizados según la RCA N° 880/2008, por lo que el volumen de agua potable adicional requerido para dichas etapas será de 57,5 m³/día. Para la extensión de la 7ª etapa se mantendrá la estimación de agua potable autorizada en la RCA N° 209/2018 considerando su dotación de mano de obra peak y promedio autorizado. Es importante señalar que la procedencia del requerimiento de suministro básico de agua potable e industrial para las fases del Proyecto corresponderá principalmente al Pozo Barrera, autorizado para el consumo de 14 l/s según el Certificado de Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007. A partir de lo anterior, cabe aclarar que la provisión de agua potable será únicamente desde el Pozo Barrera, manteniendo el sistema de distribución actual autorizado por la



	Resolución N° 6526/2015 del Servicio de Salud, sin considerar el abastecimiento desde el Pozo N° 5. En la instalación de faenas Principal y Caminos se considera el acarreo de agua desde el pozo Barrera, autorizado para el consumo de 14 l/s según el Certificado de Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007, ubicado dentro de las instalaciones del embalse, que se almacenará en estanques de agua para posteriormente su distribución en las instalaciones. En el caso de los frentes de trabajo, sólo se dispondrán de bidones sellados, etiquetados y con sistema de llave para su uso normal, conforme a lo indicado en el D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, cuya provisión será a través de distribuidores autorizados por la SEREMI de Salud, que cuenten con la resolución de autorización vigente. Respecto del uso de agua industrial, durante la fase de construcción de la 7ª etapa, se estima que no se superará el requerimiento global de 285.000 m³ autorizado por la RCA N° 2019/2018. A su vez, durante la 8ª y 9ª etapa, se estima que el requerimiento total tampoco superará el requerimiento global autorizado por la RCA N° 880/2008. Esta agua se obtendrá directamente desde la cubeta del embalse, tal como se señaló para la fase de construcción de la 7ª etapa del peraltamiento del muro, conforme a lo indicado en la RCA N° 209/2018. De manera complementaria, se contempla utilizar el efluente de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) para la humectación de caminos y frentes de trabajo. Estos efluentes cumplirán con la norma para uso de riego NCh N°1333/1978 y Decreto N°90/2000, estimándose un uso aproximado máximo de 97,5 m³/día para la humectación de caminos, muros, plataformas, etc. La tabla que actualiza la estimación de agua potable e industrial por actividades se presenta en la Respuesta 1.8 de la Adenda.
Servicios higiénicos	Durante la fase de construcción, se dispondrá de baños y lavamanos en cada una de las instalaciones de faenas, considerando el máximo de personal requerido. Para la extensión de la 7ª etapa se considerarán los servicios higiénicos existentes actualmente y que cuentan con sus respectivas resoluciones sanitarias, mientras que para la 8ª y 9ª etapas se contemplan dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), de carácter modular, para el tratamiento de las aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias, las cuales tendrán una capacidad de diseño de 82,5 m³/día (IF Principal) y 15 m³/día (IF Caminos). A su vez, cada frente de trabajo contará con baños químicos y lavamanos móviles, los cuales serán instalados, en cuanto a número, distancia, mantención y disposición de residuos, de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo.
Servicios de alojamiento y alimentación	Respecto a los servicios de alojamiento, el personal asociado a las labores de construcción del Proyecto hará uso de las instalaciones ubicadas en el campamento existente del Embalse Carén, cuya capacidad es para 400 trabajadores. El personal restante utilizará los servicios de hospedaje ubicados en la comuna de Alhué. Actualmente se encuentra aprobado ambientalmente el nuevo campamento del Embalse Carén, el cual alcanza una capacidad de 650 trabajadores, no obstante, se ha mantenido un escenario conservador de capacidad de 400 trabajadores durante toda la



	fase de construcción de este Proyecto, manteniendo trabajadores hospedados en servicios de alojamiento ubicados en la comuna de Alhué cuando se supere la capacidad de 400 trabajadores. Por otro lado, en cuanto a los servicios de alimentación, estos se realizarán en el actual casino del campamento Embalse Carén a través sistemas de turno. En el futuro, los servicios de alimentación se efectuarán en el casino del nuevo campamento Carén actualmente en trámite en el SEIA. A su vez, de manera complementaria, las instalaciones de faenas contarán con comedores, donde sólo se recepcionarán los alimentos a través de un proveedor debidamente autorizado. Los alimentos provendrán del actual casino, y a futuro, del casino del nuevo campamento Carén.
Materiales e insumos	La estimación de los principales materiales e insumos adicionales que se prevé utilizar, para la fase de construcción del Proyecto, se presenta en la Tabla 1-15 “Estimación de materiales e insumos – fase de construcción”, del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA. Cabe señalar que los materiales e insumos, adicionales, serán provistos directamente por distribuidores autorizados desde la comuna de Melipilla.
Equipos y maquinarias	Durante la fase de construcción del Proyecto, se estima la utilización de equipos y maquinarias para las principales actividades de construcción del Proyecto. En función del mes de mayor actividad, en la tabla de la Respuesta 1.8 de la Adenda, se presenta un resumen del total requerido.
Transporte	Durante la fase de construcción se realizarán viajes en camiones para el transporte de insumos, residuos y materiales de construcción y de buses para el traslado de trabajadores, adicionales a los autorizados por la RCA N° 880/2008. A su vez, cabe señalar que el transporte de personal adicional sólo se realizará en los meses que se supere el flujo autorizado según la RCA N° 880/2008, considerando el traslado diario de los trabajadores hacia los lugares de alojamiento en Villa Alhué, Hacienda Alhué y Pincha. A partir de lo anterior, el resumen del flujo de transporte de personal considera el mes de mayor flujo, teniendo presente que existen fluctuaciones en función de las curvas dotacionales y requerimientos del presente Proyecto en evaluación.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Bosque Nativo	El Proyecto contempla la intervención de un total de 9,53 ha de bosque nativo, adicional a las 851 ha autorizadas en la RCA N° 880/2008.
Suelo	De igual manera, producto del emplazamiento de las partes y obras del Proyecto, se contempla una pérdida de 2,072 ha de suelos arables (CCUS III y IV) y de 10,25 ha de suelos no arables (CCUS VI, VII y VIII) adicionales a la superficie de 1.475,3 ha de suelo aprobadas en la RCA N° 880/2008.
Agua potable	Finalmente, también se contempla satisfacer las necesidades de agua potable de la 7ª, 8ª y 9ª etapa a través de la extracción de agua desde un pozo profundo (Barrera), autorizado según el Certificado de Registro



	Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007, estimando un consumo máximo de 97,5 m3/día según el peak de trabajadores durante la fase de construcción, de los cuales 40 m3/día que se encuentran autorizados según la RCA N° 880/2008.

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
MP, MP10, MP2,5, CO, HC, NOx, SO2 y NH3	El Proyecto desarrollará actividades susceptibles de producir emisiones de material particulado respirable MP10 y MP2,5 y gases, adicionales a lo autorizado ambientalmente. El resumen las emisiones atmosféricas, durante la fase de construcción: se presenta en el Anexo 3.1 Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria. Respecto a las medidas a implementar como forma de abatimiento y control durante la fase de construcción, se considera la aplicación de un supresor de polvo en los caminos utilizados para el transporte de insumos, personal y material al interior de Hacienda Loncha, con el objetivo de llegar a una eficiencia del orden del 90% en el abatimiento de material particulado. Adicionalmente, para minimizar la dispersión de material particulado hacia el exterior de obras, se considera la cobertura de los camiones con carga.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Los residuos líquidos que se generarán durante la fase de construcción corresponderán a aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias que se dispondrán para el personal que realice las labores de construcción del Proyecto. Esta generación de aguas servidas será variable y dependerá de la cantidad de personas que se encuentre trabajando en la faena, por lo que se ha estimado calcular la generación de residuos líquidos a partir del máximo de trabajadores durante la fase de construcción, cuyo detalle se presenta en la Tabla 2-2 del Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda. Las aguas servidas de la instalación de faenas serán tratadas por un sistema de tratamiento que consistirá en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Cabe señalar que los efluentes de las PTAS cumplirán con la NCh 1.333/78 y Decreto 90/2000, y serán utilizados en la humectación de caminos, muros, frentes, etc. Finalmente, cabe mencionar que los efluentes de las actuales instalaciones sanitarias (casino, campamento y oficinas) seguirán siendo tratados en el sistema sanitario vigente a la fecha de construcción del presente Proyecto. Es importante aclarar que considerando que el presente Proyecto extiende la fase de construcción de la 7ª etapa, en función de lo planteado en la RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, se mantendrán los mismos sistemas



	sanitarios habilitados en las instalaciones de faenas indicados para dicha etapa.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Durante la fase de construcción, se desarrollarán actividades susceptibles de producir emisiones de ruido que darán cumplimiento Decreto Supremo N° 38/2011, a la Norma Técnica FTA-VA-90-1003-06 (EE. UU.) y a la Norma “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de la EPA y la Norma AS 2187.2-2006: Explosives – Storage, Transport and Use. Part 2: Use of Explosives. A su vez, el Proyecto en su fase de construcción considera dentro de sus actividades tronaduras y la utilización de camiones/buses/minibuses para el transporte de personal e insumos, lo cual potencialmente podría alterar los niveles de vibraciones en los receptores cercanos. Las proyecciones indican el cumplimiento de acuerdo a las referencias utilizadas. Los resultados de las emisiones de ruido y vibraciones, incluyendo los efectos sinérgicos se resume en las Tablas 8-2 a 8-13 del Anexo 3.3 Actualización Modelación Ruido y Vibraciones de la Adenda.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD)	Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán principalmente de la instalación de faena que se habilitará para esta fase. Estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y, en un porcentaje menor, de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, etc. y se presentan en la Tabla 1-30 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA. Para el almacenamiento de residuos se dispondrá de bateas contenedoras cerradas que eviten el ingreso de vectores. En el caso de la 7ª etapa se considera un manejo asociado a lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados por una empresa autorizada a disposición final en un relleno sanitario que cuente con sus autorizaciones vigentes, lo cual será exigido de manera contractual, con una frecuencia de retiro de tres (3) veces por semana como promedio, adicionando de esta manera un (1) retiro adicional respecto de lo autorizado en RCA N° 880/2008.



Residuos sólidos industriales no peligrosos	Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, principalmente escombros, neumáticos, chatarra y restos de tubería, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto, los cuales se presentan en la Tabla 1-32 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA. Para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se dispondrá de bateas contenedoras. En el caso de la 7ª etapa se considera efectuar un manejo de acuerdo con lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapas se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Es importante aclarar que en el caso de los escombros (excedentes de excavaciones), estos serán dispuestos en el botadero existente cercano al borde de la cubeta del embalse en el sector denominado El Buitre y su entorno aledaño, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados, por una empresa autorizada, hasta centros autorizados para su disposición final. Ello será exigido de manera contractual y el retiro se contempla sea con una frecuencia una (1) vez por semana, en promedio.
Lodos	Durante la fase de construcción, el módulo de la PTAS de la IF Principal generará 9,07 kg/día de lodos, considerando un funcionamiento peak continuo, mientras que la IF Caminos tendrá una generación de 1,84 kg/día de lodos. Estos lodos generados serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un lugar de disposición final que cuente con la autorización sanitaria correspondiente

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites usados, huaipes con restos de combustible, envases de pinturas y/o solventes, elementos de protección de personal contaminados, entre otros, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto, los cuales se presentan en la Tabla 1-33 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA. Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal en una bodega específica que cumplirá con las especificaciones establecidas en el D.S N° 148/2003, esto es base continua impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, techada, señalizada y con colector ante eventuales derrames. Los contenedores utilizados serán los adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.93. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la disposición final de los residuos. Por otra parte, se considera realizar una segregación de los tambores destinados a almacenar residuos peligrosos, a fin de evitar la mezcla entre estos. Para la 7ª etapa se utilizará una instalación existente autorizada mediante Res. Ex. N° 22968/2019 de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se contempla habilitar una nueva bodega de almacenamiento temporal de



	residuos peligrosos. Los residuos almacenados permanecerán un periodo máximo de seis (6) meses, para luego ser transportados por una empresa que cuente con sus autorizaciones vigentes a un relleno de seguridad autorizado, lo cual será exigido de manera contractual

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
Combustibles y lubricantes	Los consumos de combustible, grasas y lubricantes se mantendrán según lo aprobado en la RCA N° 880/2008 en relación a las tasas de consumo medio mensual, y solo se modificará su consumo total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. De acuerdo a lo indicado en la RCA N° 880/2008, el consumo promedio mensual de combustible corresponde a 300.000 litros de petróleo y 12.000 litros de bencina, mientras que para aceites, grasa y lubricantes es de 15.000 litros de aceites, 2.000 kg de grasas y 500 litros de lubricantes como consumo medio mensual. En particular, el abastecimiento de combustibles se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados los cuales surtirán el estanque existente, así como abastecerán a los equipos que se encuentren en los frentes de trabajo. Para esta actividad se consideran medidas de protección del suelo y contención de posibles derrames.
Explosivos y otros	De acuerdo con lo indicado por la RCA N° 880/2008, se estima un requerimiento semanal de 20 ton de explosivos, 140 detonadores electrónicos y 140 iniciadores de pentolita, cuyo almacenamiento se efectuará en los polvorines existentes y cuya autorización será renovada cada vez que se requiere de acuerdo a los requerimientos normativos por la empresa proveedora. Según la RCA N°880/2008 se consideró la ejecución de dos (2) tronaduras semanales, no obstante, con motivo de las actualizaciones presentadas en esta DIA se requieren adicionar dos (2) tronaduras a la semana, con el objetivo de optimizar el plan de explotación del yacimiento. El aumento de tronaduras no significa un aumento de consumo de explosivos, pues se trata de una adecuación de las cargas en función del requerimiento de material a explotar y las condiciones de la roca. Es importante aclarar que el Proyecto también contempla, durante la fase de construcción, el uso en menor escala de algunos insumos que califican como sustancia peligrosa, tales como solventes y pinturas.

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	



No aplica. Teniendo en cuenta que el objetivo del Proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la fase de operación del embalse de acuerdo a lo aprobado en la RCA N° 880/2008.

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
No aplica. Teniendo en cuenta que el objetivo del Proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la fase de operación del embalse de acuerdo a lo aprobado en la RCA N° 880/2008.	

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de la fase de operación del Proyecto será a través de las instalaciones eléctricas existentes, no existiendo consumos adicionales respecto de lo aprobado mediante la RCA N° 880/2008.
Agua potable y para uso industrial	Durante la fase de operación del Proyecto no existirá un consumo adicional de agua potable, en comparación con lo aprobado según la RCA N° 880/2008, debido a que no hay mano de obra adicional a los 12 trabajadores considerados, de esta manera se mantiene el requerimiento de 1,2 m3/día durante la fase de operación.
Servicios higiénicos	Durante la fase de operación del Proyecto los servicios higiénicos (baños y duchas) para los trabajadores corresponderán a las dependencias actualmente existentes en el Embalse Carén.
Servicios de alojamiento y alimentación	El personal asociado a las labores de operación del Proyecto, que se mantiene dentro de lo aprobado por la RCA N° 880/2008, hará uso de las instalaciones de alojamiento ubicadas en el campamento de la División El Teniente. Los servicios de alimentación se realizarán mediante servicios autorizados contratados en la comuna de Alhué, conforme a lo indicado en la RCA N° 880/2008.
Equipos y maquinarias	Durante la fase de operación del Proyecto no se incorporarán modificaciones a los equipos y maquinarias señalados en la RCA N° 880/2008.
Transporte	Durante la fase de operación del Proyecto no se incorporarán modificaciones al transporte ni aumento de la condición actual de la operación del embalse, conforme a lo indicado en la RCA N° 880/2008.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Durante la fase de operación del Proyecto no se generarán productos.	



4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Durante la fase de operación del Proyecto no se incorporarán modificaciones respecto de la cantidad de recursos naturales a extraer o explotar.	

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
MP, MP10, MP2,5, CO, HC, NOx, SO2 y NH3	Debido a que la fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones atmosféricas estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Durante la fase de operación no existirá un aumento de la generación de aguas servidas conforme a lo aprobado por la RCA N° 880/2008, considerando que no existirá una mano de obra adicional respecto a la operación actual

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Debido a que la fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones acústicas y vibratorias estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD)	Durante la fase de operación no se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables adicionales a los aprobados mediante la RCA N° 880/2008.



	El manejo de los residuos se mantendrá tal como se realiza actualmente en las instalaciones.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Durante la fase de operación no se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos adicionales a los aprobados mediante la RCA N° 880/2008. Estos residuos corresponderán a escombros menores y restos de insumos en pequeños volúmenes, los que serán manejados de la misma manera tal como se realiza actualmente en las instalaciones.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Durante la fase de operación no se contempla la generación de residuos peligrosos, tal como fue indicado en la RCA N° 880/2008.

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
Combustibles y lubricantes	Durante la fase de operación del Proyecto no se modifica el consumo aprobado en la RCA N° 880/2008. El consumo de combustible y lubricantes estará asociado principalmente a la operación de vehículos livianos en el área del embalse, y tal como fue aprobado en la RCA 880/2008, el suministro se efectuará en instalaciones autorizadas fuera de las instalaciones

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	Descripción
No aplica.	Considerando la naturaleza del presente Proyecto, que contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, no se ha contemplado modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN. Es importante señalar que la fase de cierre del embalse tiene lugar al término de la 12ª etapa de peraltamiento del muro, cuando el nivel teórico de relaves en el muro junto al vertedero alcance la cota 268,5 m.s.n.m. almacenando un volumen aproximado de 2.192 Mm3 de relaves y la cota de coronamiento del muro sea de 276 m.s.n.m, tal como fue indicado en la RCA N° 880/2008.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
No aplica.	Considerando la naturaleza del presente Proyecto, que contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, no se ha contemplado modificaciones a la



fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN. Es importante señalar que la fase de cierre del embalse tiene lugar al término de la 12ª etapa de peraltamiento del muro, cuando el nivel teórico de relaves en el muro junto al vertedero alcance la cota 268,5 m.s.n.m. almacenando un volumen aproximado de 2.192 Mm³ de relaves y la cota de coronamiento del muro sea de 276 m.s.n.m, tal como fue indicado en la RCA N° 880/2008.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental 1	Aumento de las emisiones de material particulado y gases producto de las actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción - Excavación y Movimiento de material de enrocado, material de transición y material de transición impermeable. - Excavación y Movimientos de material asociado a la habilitación de caminos (principalmente excavaciones). - Transporte de personal. - Transporte de insumos y residuos. Operación Debido a que la fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones atmosféricas estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente. Cierre El Proyecto contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén y no contempla modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental 2	Aumento de los niveles de ruido y vibraciones en los puntos receptores producto de las actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción Se desarrollarán actividades susceptibles de producir emisiones de ruido por funcionamiento de equipos, maquinaria y flujo vehicular, así como también por actividades de tronaduras. Operación La fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones acústicas y vibratorias estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta



	duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente. Cierre El Proyecto contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén y no contempla modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental 3	Modificación sobre los recursos naturales renovables por emisiones y efluentes
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones y efluentes por actividades de construcción producto de la generación de aguas servidas del Proyecto, asociados a la mano de obra de la fase de construcción, las cuales irán a las PTAS directamente. A su vez, cabe señalar que los efluentes de aguas servidas de los baños químicos y lavamanos portátiles serán retirados en forma periódica y finalmente dispuestos en lugares autorizados, o bien, serán trasladados hacia las PTAS del Proyecto por una empresa debidamente autorizada.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 4	
Impacto ambiental 4	Modificación sobre los recursos naturales renovables por manejo de residuos
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables por mano de obra en la fase de construcción (frentes de faena e instalaciones de faena). Generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de construcción (principalmente escombros, neumáticos, chatarra y restos de tubería, que provendrán mayoritariamente de las actividades constructivas del peraltamiento de los muros y la construcción de infraestructura del sistema de evacuación de crecidas y aguas claras, entre otras). El almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos industriales no peligrosos se realizará en bateas contenedoras, mientras que los residuos peligrosos se almacenarán debidamente en una bodega de residuos peligrosos. Durante la fase de operación y cierre no se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables adicionales a los aprobados mediante la RCA N° 880/2008. El manejo de los residuos se mantendrá tal como se realiza actualmente en las instalaciones.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo



Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, y compactación
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008 correspondiente a 13,46 ha, de acuerdo al detalle que se presenta en la Tabla 1-1 Actualización de superficie estimada de las partes y obras del Proyecto de la Adenda (principalmente infraestructura de apoyo: áreas de acopio, instalación de faenas y frentes de faena).
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2. Aire

Tabla 5.2.2 Aire	
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento de las emisiones de material particulado y gases producto de las actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción - Excavación y Movimiento de material de enrocado, material de transición y material de transición impermeable. - Excavación y Movimientos de material asociado a la habilitación de caminos (principalmente excavaciones). - Transporte de personal. - Transporte de insumos y residuos. Operación Debido a que la fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones atmosféricas estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente. Cierre El Proyecto contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén y no contempla modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3. Biota



5.2.3.1. Flora

Tabla 5.2.3.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora clasificada en categoría de conservación Afectación de especies de fauna de baja movilidad
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008 correspondiente a 13,46 ha, de acuerdo al detalle que se presenta en la Tabla 1-1 Actualización de superficie estimada de las partes y obras del Proyecto, de la Adenda (principalmente infraestructura de apoyo: áreas de acopio, instalación de faenas y frentes de faena).
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora clasificada en categoría de conservación Afectación de especies de fauna de baja movilidad
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008 correspondiente a 13,46 ha, de acuerdo al detalle que se presenta en la Tabla 1-1 Actualización de superficie estimada de las partes y obras del Proyecto, de la Adenda (principalmente infraestructura de apoyo: áreas de acopio, instalación de faenas y frentes de faena).
Fase en que se presenta	Construcción

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Restricción a la libre circulación Aumento en tiempos de desplazamiento
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de la Ruta H-692-G para el transporte de insumos y materiales del Proyecto, ruta existente, contigua a la localidad de Santa Inés, comuna de Las Cabras. Uso de la Ruta G-60 y Ruta 66 para el transporte de insumos y materiales del Proyecto, ruta existente, contigua a las localidades de las comunas de Melipilla y San Pedro



Fase en que se presenta	Construcción

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Afectación del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008, las cuales contemplan una superficie de 13,46 ha.
Fase en que se presenta	Construcción

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Afectación del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008, las cuales contemplan una superficie de 13,46 ha.
Fase en que se presenta	Construcción

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración del valor paisajístico o turístico de la zona.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del Proyecto no generarán alteración del valor paisajístico o turístico de la zona.
Fase en que se presenta	El Proyecto no generará en ninguna de sus fases, alteración significativa del valor paisajístico o turístico de la zona

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto no considera obras o acciones que generen alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general los pertenecientes al patrimonio cultural.
Fase en que se presenta	El Proyecto, no generará o presentará en ninguna de sus fases alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general los pertenecientes al patrimonio cultural.



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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental 1	Aumento de las emisiones de material particulado y gases producto de las actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción - Excavación y Movimiento de material de enrocado, material de transición y material de transición impermeable. - Excavación y Movimientos de material asociado a la habilitación de caminos (principalmente excavaciones). - Transporte de personal. - Transporte de insumos y residuos. Operación Debido a que la fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones atmosféricas estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente. Cierre El Proyecto contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén y no contempla modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	Aumento de los niveles de ruido y vibraciones en los puntos receptores producto de las actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción Se desarrollarán actividades susceptibles de producir emisiones de ruido por funcionamiento de equipos, maquinaria y flujo vehicular, así como también por actividades de tronaduras. Operación La fase de operación no se modifica respecto a lo aprobado en RCA N° 880/2008, las emisiones acústicas y vibratorias estarán asociadas al uso de caminos internos, las cuales serán puntuales, de baja magnitud, de corta duración y menores a las de la fase de construcción, las cuales se encuentran autorizadas ambientalmente. Cierre El Proyecto contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén y no contempla modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan



	de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	Modificación sobre los recursos naturales renovables por emisiones y efluentes
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de emisiones y efluentes por actividades de construcción producto de la generación de aguas servidas del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 4	Modificación sobre los recursos naturales renovables por manejo de residuos
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables y residuos sólidos industriales no peligrosos durante las etapas de construcción. Durante la fase de operación y cierre no se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables adicionales a los aprobados mediante la RCA N° 880/2008. El manejo de los residuos se mantendrá tal como se realiza actualmente en las instalaciones.
Fase en que se presenta	Construcción
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El Proyecto se localizará al interior de las faenas mineras del Embalse Carén, dentro de los límites de la propiedad superficial y minera de DET, emplazadas en la Región Metropolitana, provincia de Melipilla, comuna de Alhué, específicamente al interior del predio denominado Hacienda Loncha por cuanto no existe población cuya salud pudiera verse afectada.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad 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.	Tal y como se especifica en el Anexo 3.2 Actualización Modelación Calidad de Aire de la Adenda Complementaria, el Proyecto no superará los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes. Las emisiones atmosféricas no serán significativas, ni generarán efectos adversos sobre la salud de la población, en cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.
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.	No superará los valores de ruido establecidos en la normativa. Los niveles de ruido generados por el proyecto, durante la fase de construcción figuran por debajo de los límites establecidos en el Decreto Supremo N° 38/2011 para el caso de las fuentes fijas y además se ajustarán a los umbrales establecidos en las guías técnicas de referencia, para el caso del ruido generado por el tránsito vehicular (fuentes móviles) y las tronaduras.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales	El Proyecto considera un adecuado manejo de todas sus emisiones y efluentes con el objeto de evitar la afectación a los recursos naturales y salud de las personas.



renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El Proyecto generará emisiones atmosféricas y efluentes que se encuentran regulados por la normativa vigente, por lo que es posible evaluar el riesgo sobre la base de los criterios indicados en los literales anteriores. Por ello, tal como se indicó en las letras a) y b) precedentes, no se generará efectos significativos sobre la salud de la población a causa de las emisiones atmosféricas o ruido del Proyecto.
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.	No se generará exposición a contaminantes, ya que los residuos sólidos y líquidos serán manejados y dispuestos de acuerdo a la normativa vigente.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental 1	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora clasificada en categoría de conservación Afectación de especies de fauna de baja movilidad
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008 correspondiente a 13,46 ha, de acuerdo al detalle que se presenta en la Tabla 1-1 Actualización de superficie estimada de las partes y obras del Proyecto, de la Adenda.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	Pérdida de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, y compactación
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008 correspondiente a 13,46 ha, de acuerdo al detalle que se presenta en la Tabla 1-1 Actualización de superficie estimada de las partes y obras del Proyecto, de la Adenda.
Fase en que se presenta	Construcción
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el Área de Influencia del proyecto se registraron 5 tipos vegetacionales, de los cuales 2 corresponde a bosque: Bosque Nativo (570,69 ha) y Bosque Nativo de Preservación (16,86 ha). En general corresponde a un bosque dominado por especies esclerófilas (<i>Acacia caven</i> , <i>Quillaja saponaria</i> , <i>Lithraea caustica</i> , <i>Peumus boldus</i> y <i>Cryptocaria alba</i>) y algunos acompañantes laurifolios en situaciones más húmedas (<i>Persea lingue</i> y <i>Drimys winteri</i>). Si bien no hay una gran variación en la composición de las especies, la estructura cambia conforme al



sitio, donde la exposición es determinante. Se verifica presión antropogénica, en cuanto a la evidente pérdida de cobertura y estado de renoval en que se encuentra la mayor parte de las formaciones vegetacionales. Respecto de la formación arbustiva, se identificaron 95,43 ha, donde las especies dominantes son *Retanilla trinervia*, *Colliguaja odorífera* y *Trevoa quinquinervia*; para Praderas 1,69 ha dominada por *Oxalis perdicaria* y finalmente en menor proporción 0,78 ha de Otras Arborescentes. Respecto de la flora identificada en el Área de Influencia, de las 177 taxa registrada, 16 se encuentran bajo alguna categoría de conservación las cuales corresponden a: *Adiantum chilense* var. *chilense*, *Adiantum chilense* var. *hirsutum*, *Adiantum chilense* var. *scabrum*, *Adiantum excisum*, *Adiantum gertrudis*, *Adiantum sulphureum*, *Adiantum sulphureum* var. *majus*, *Alstroemeria pulchra*, *Blechnum aff. Hastatum*, *Cheilanthes hypoleuca*, *Conanthera campanulata*, *Cystopteris apiiformis*, *Drimys winteri*, *Echinopsis chiloensis subsp. chiloensis*, *Eriosyce curvispina* y *Persea lingue*. Sin embargo, solamente *Adiantum gertrudis* (Vulnerable), *Drimys winteri* (En Peligro) y *Persea lingue* (Vulnerable) presentan alguna categoría de amenaza.

Respecto a los hábitats de Fauna presentes en Área de Influencia, se pudieron diferenciar siete (7) tipos de ambientes. Estos corresponden a Bosque Nativo (570,69 ha), Bosque Nativo de Preservación (16,86 ha), Matorral (95,43 ha), Pradera (1,69 ha), Otras Arborescentes (0,78 ha), Cuerpos de Agua (1,00 ha) y Área Intervenida (76,79 ha). Con relación a la riqueza de especies presente en el Área de Influencia, ésta alcanza 66 especies, compuesta por dos (2) especies de anfibios, seis (6) de reptiles, 50 de aves y 8 de mamíferos. De éstas, se registró dos (2) anfibios nativos (uno endémico), seis (6) reptiles nativos (cuatro endémicos), 50 aves nativas (cinco endémicas) y ocho (8) mamíferos nativos (3) endémicos. Del total de especies registradas, 15 se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación, correspondientes a dos (2) anfibios, seis (6) reptiles, tres (3) aves, y cuatro (4) mamíferos. De estas *Pleurodema thaul* (sapo de cuatro ojos) y *Callopistes maculatus* están catalogadas como casi amenazadas, mientras que *Rhinella arunco* se encuentra vulnerable. Las especies restantes se encuentran en preocupación menor.

Con relación al suelo, en el Área de Influencia se registró la presencia de 13 unidades de suelo, las que se agrupan en cinco (5) clases de capacidad de uso de suelo, CCU III (39,99 ha, CCU IV (57,39 ha), CCU VI (140,81 ha); CCU VII (23,33 ha) y CCU VIII (20,58 ha), más una unidad “sin clasificación” (42,49 ha), totalizando una superficie de 324,59 ha. Con relación a la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad, de las 324,59 ha, 282,1 ha están asociadas a formaciones vegetales y ambientes de animales silvestres (superficie que no considera aquella “no clasificada” por corresponder a suelos de uso industrial en la actualidad). Sobre el riesgo de erosión potencial en el Área de Influencia, este fluctúa entre bajo y moderado. El 70,80% de la



	superficie del Área de Influencia presenta un riesgo de erosión potencial bajo, mientras que el 29,20% restante posee un riesgo moderado. Cabe precisar que los recursos mencionados anteriormente presente en el Área de Influencia del Proyecto no constituyen recursos escasos, únicos o representativos, sino éstos se encuentran ampliamente representados en el Área de Influencia y su entorno.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, y compactación no genera un efecto adverso significativo sobre la calidad y cantidad de los suelos, ya que se acota únicamente al área que ocuparán las partes, obras y/o acciones del Proyecto, en una superficie que alcanzará a 13,46 ha. De todas formas, se hará un Compromiso Ambiental Voluntario de Plan de Mejoramiento de Suelos, el cual se detalla en la sección 10.1.8 del presente Informe Consolidado.
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.	La pérdida de superficie de Vegetación y Flora terrestre no genera un efecto adverso significativo sobre la diversidad biológica, así como tampoco afecta la presencia y abundancia de especies silvestres de flora en estado de conservación. En lo específico, se afectarán 9,53 ha de bosque nativo, lo que corresponde a un 1,7% del total de la superficie de bosque nativo presente en el Área de Influencia. Esta formación vegetal que se encuentran ampliamente representada en el Área de Influencia del Proyecto y su entorno. Respecto a la flora singular, se estima se afectarán 61 ejemplares de <i>Echinopsis chilensis</i> (Casi Amenazada) y potencialmente 25 individuos de <i>Adiantum gertrudis</i> (Vulnerable), dicha intervención no es significativa, representando un 0,94% para la única especie en categoría de amenaza que potencialmente se verá intervenida por el Proyecto (<i>Adiantum gertrudis</i>); y un porcentaje menor a 0,5% respecto a la intervención de <i>E. chilensis</i>. Por lo tanto, no se afecta la permanencia del recurso. La pérdida de hábitats con presencia de Hongos macromicetes no genera un efecto adverso significativo sobre la diversidad biológica, así como tampoco afecta la presencia y abundancia de especies de hongos en estado de conservación. La pérdida de superficie de ambientes de Animales Silvestres a causa de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, no generará un efecto sobre la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres de fauna en estado de conservación, dado que dichos ambientes se encuentran ampliamente representados en el Área de Influencia y su entorno. Además, es posible indicar que los individuos de especies de mayor movilidad tenderán a huir frente a dicha perturbación, donde los mamíferos <i>Lycalopex culpaeus</i> y <i>Lycalopex griseus</i> no serán afectados por las actividades de construcción, principalmente por las asociadas a la habilitación de las nuevas superficies requeridas, debido a que ambas especies del género <i>Lycalopex</i> son macromamíferos de alta movilidad, capaces de huir frente a perturbaciones antrópicas (Tabeni, S. & Ojeda, R.S.,



	2003). Ambas especies del género <i>Lycalopex</i> poseen amplia distribución no sólo a nivel país, sino que incluso en Argentina y otros países de Sudamérica (Tchaika <i>et al.</i> 2016). Sólo en Chile, se registra presencia de ambas especies en todas las regiones continentales del país (Jaksic <i>et al.</i> 2002) y altitudinalmente desde la costa hasta los 3.000 m.s.n.m. (Quintana <i>et al.</i> 20009). En el caso de las aves <i>Patagioenas araucana</i> y <i>Strix rufipes</i>, son especies principalmente arborícolas, sensibles a la perturbación por lo que huirán frente a intervenciones antrópicas (Martínez, D. & González, G., 2017), específicamente ante la perturbación generada por la maquinaria utilizada y movimientos de tierra al comienzo de las actividades de construcción. Dado que se afectarán 9,53 ha de ambiente que corresponde a bosque nativo y 2,62 ha que corresponden a ambiente de matorral, se verán afectados individuos de especies de fauna de baja movilidad de los grupos reptiles, anfibios y micromamíferos, por lo que se implementará un Plan de Rescate y Relocalización para la fauna de baja movilidad el cual será ejecutado de manera previa a la intervención de las superficies. Por otro lado, el titular mantendrá las medidas de resguardo que en la actualidad realiza el embalse. Se complementa a lo anteriormente señalado, el hecho de que el Proyecto no contempla hacer uso de recursos naturales que puedan ir en desmedro de la diversidad biológica del Sitio Prioritario para la Conservación, teniendo a la vista que las especies de flora emblemáticas con problemas de conservación que alberga el sitio, tales como el Roble de Santiago (<i>Nothofagus macrocarpa</i>), la Avellanita (<i>Avellanita bustillosii</i>), el Belloto del Norte (<i>Beilschmiedia miersii</i>), y el Lagarto gruñidor (<i>Pristidactylus valiae</i>) no se encuentran presentes en el Área de Influencia definida para estas componentes. Con relación a la disponibilidad, utilización, aprovechamiento racional futuro de los componentes evaluados, estos se encuentran insertos en un contexto industrial minero, donde no tienen como objeto la explotación y/o uso de estos recursos dentro de sus actividades productivas.
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.	Considerando las características del Proyecto, y que sus actividades están enmarcadas dentro de la fase de construcción del EIA original (ya aprobado con RCA 880/2008), no se generarán variaciones significativas con respecto a la condición base caracterizada ambientalmente, para suelo, agua y aire.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los	Según lo informado por el Anexo 3.2 Actualización Modelación Calidad de Aire de la Adenda Complementaria, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre los recursos naturales ni presenta la superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.



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.	
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.	Según lo especificado en el Anexo 3.3 Actualización Mod. Ruido y Vibraciones de la Adenda, el Proyecto no generará diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa.
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 a la generación de residuos, si bien se mantienen las tasas de generación mensual de residuos sólidos industriales no peligrosos y peligrosos conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008, se modificará su generación total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. A su vez, producto del aumento de mano de obra durante la 8ª y 9ª etapa se generarán residuos líquidos adicionales asociados a aguas servidas y residuos sólidos domiciliarios con respecto a lo autorizado ambientalmente por la RCA N° 880/2008. Las magnitudes de estos residuos se especifican en el Capítulo 1 de la DIA, sección 1.6.8. El Proyecto no generará impactos producidos por la utilización y/o manejo de productos químicos o residuos, ya que el manejo de todas estas sustancias se realizará en conformidad a la normativa vigente.
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.	El Proyecto no generará impacto en el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, como tampoco sobre el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.



g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Este Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional. En razón de lo anterior, no generará efectos adversos significativos sobre recursos naturales como consecuencia de la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Restricción a la libre circulación Aumento en tiempos de desplazamiento
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de la Ruta H-692-G para el transporte de insumos y materiales del Proyecto, ruta existente, contigua a la localidad de Santa Inés, comuna de Las Cabras. Uso de la Ruta G-60 y Ruta 66 para el transporte de insumos y materiales del Proyecto, ruta existente, contigua a las localidades de las comunas de Melipilla y San Pedro
Fase en que se presenta	Construcción
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Dada la naturaleza del Proyecto y considerando que se ubicará dentro del área industrial del predio de la División El Teniente (DET) de la Corporación del Cobre de Chile en la Hacienda Loncha, comuna de Alhué, no existe población local que habite dentro de esta propiedad. Respecto de la fase de construcción, en la que se requerirá alojar fuera de las dependencias un máximo de 250 trabajadores, se utilizarán servicios locales de alojamiento disponibles en Villa Alhué, Hacienda Alhué, Pincha y población Ignacio Carrera Pinto, todas localidades de la comuna de Alhué. Por su parte, se contempla el uso de la Ruta H-692-G para el transporte de insumos y materiales del Proyecto, ruta existente, contigua a la localidad de Santa Inés, comuna de Las Cabras, cuyo uso no implicará reasentamientos, desplazamientos, ni reubicación de comunidades humanas en su fase de construcción. En el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, se consideraron las comunas de Melipilla y San Pedro como parte del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en particular pertenecientes a las localidades situadas en las inmediaciones a las rutas utilizadas por el proyecto, usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.
Reasentamiento de comunidades humanas	Al respecto se aclara que el proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.



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.	Como se constata en el Anexo 6.10 de la DIA Caracterización ambiental de los sistemas de vida y costumbres, no se identifican en el Área de Influencia la intervención, uso o restricción el acceso a los recursos naturales utilizados como sustento económico de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia, o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste. No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, implementará un plan de gestión de tránsito en camiones en los horarios: punta mañana (7:00 a 8:00), punta medio día (11:30 a 12:30) y punta tarde (17:45 a 18:45) en periodo estival (diciembre a febrero) en los tramos 1 al 4 de las Rutas G-60 y 66 durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto. Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto. En consideración a esto se ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario asociado al Plan de Gestión de Transito para el periodo estival del primer año de la fase de construcción.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	No se identifica que el Proyecto genere alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica presentes en el Área de Influencia. Si bien el Proyecto



	utilizará servicios locales para el alojamiento de trabajadores, la oferta existente permite cubrir las demandas del Proyecto.
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.	El Proyecto no generará obstrucciones al ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, dado que estas no existen en el área de Proyecto (propiedad de la DET); ni tampoco implicará alteración de manera sustancial en los tiempos de traslado o interferencia en los accesos a los espacios en que se desarrollan estas manifestaciones en el Área de Influencia, dado que el uso de las rutas no varía con respecto a su uso actual, según lo presentado en el Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria,.
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.	De acuerdo con los resultados del Anexo 6.10 “Caracterización Ambiental Sistema de Vida y Costumbres” de la DIA, no existe población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales, ni se registra la presencia de organizaciones indígenas bajo la Ley Indígena (Ley N° 19.253) que pudieran ser afectadas por las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental 1	Afectación del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la intervención que generará el Proyecto fuera del área ambientalmente aprobada por la RCA N°880/2008, las cuales contemplan una superficie de 13,46 ha.
Fase en que se presenta	Construcción
Existencia de poblaciones protegidas	El Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones protegidas
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordón de Cantillana, definido según la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad Región Metropolitana de Santiago 2015 – 2025, indicado como un sitio prioritario para el SEIA mediante el Of. ORD. N° 100143/2010 del SEA. Con relación al instrumento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” (EULA, 2004), las obras del presente Proyecto se encuentran enmarcadas dentro del área ambientalmente aprobada en virtud de la RCA N° 880/2008, excepto algunos tramos correspondientes a las obras de caminos, las cuales se ubican en la “Zona de Amortiguamiento (ZA)” y “Zona de Manejo directo de Recursos (ZM)”.



	La “Zona de Amortiguamiento” corresponde al área de transición para usos productivos tradicionales, cuyo objetivo es compensar los efectos negativos que las actividades productivas provocan sobre las áreas de mayor valor ecológico ubicadas en otras zonas. Los usos sugeridos, que buscan mantener el uso sustentable de los recursos naturales y la mitigación de los posibles impactos ambientales de las actividades, contemplan las actividades mineras, restauración, forestal, ganadera y residencial. Esta zonificación permite entender que el Sitio Prioritario para la Conservación fue definido teniendo en cuenta el uso industrial minero donde el Proyecto se encuentra emplazado, donde distintos actores públicos y privados han desarrollado durante más de 30 años la actividad minera. Por su parte, la zonificación “Zona de Manejo Directo de Recursos” corresponde a aquellos sectores del área que presentan usos del suelo y actividades económicas consolidadas reconocidas, por lo tanto, el objetivo es mantenerlas e incentivar un manejo compatible con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En esta zona se presentan usos de suelo y actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, turísticas y recreativas, entre otras. Con relación a los recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del Sitio Prioritario, es importante señalar que en el Área de Influencia del Proyecto no se registraron recursos objeto de protección asociados a flora - vegetación y fauna silvestre, tales como Roble de Santiago (<i>Nothophagus macrocarpa</i>), la Avellanita (<i>Avellanita bustillosii</i>) y el Lagarto gruñidor de Valeria (<i>Pristidactylus valeriae</i>).
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En el Área de Influencia del Proyecto no se presentan poblaciones protegidas, por tanto, no existe susceptibilidad de afectaciones sobre ellas, conforme a lo establecido en el Anexo 6.10 de la DIA. Además, en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, se consideraron las comunas de Melipilla y San Pedro como parte del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en particular pertenecientes a las localidades situadas en las inmediaciones a las rutas utilizadas por el proyecto, usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los	Se intervendrá una sección del Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana debido a la ejecución del Proyecto durante la fase de construcción. La intervención corresponde sólo al 0,007% (13,46 ha) de la superficie total del Sitio Prioritario para la Conservación. Si bien el Titular reconoce la relevancia del Sitio Prioritario, en el Área de Influencia no se detectaron especies que conforman el objeto de protección del Sitio Prioritario, tales como Roble de Santiago (<i>Nothophagus</i>



objetos de protección que se pretenden resguardar.	<i>macrocarpa</i>), la Avellanita (<i>Avellanita bustillosii</i>) y el Lagarto gruñidor de Valeria (<i>Pristidactylus valeriae</i>). Según el Catastro Bosque Nativo (CONAF, 2017) los Tipos forestales que representan las especies emblemáticas como es el Tipo Forestal Roble-Hualo y Tipo Forestal Palma chilena se encuentran fuera del Área de Influencia del Proyecto representados en 9.076 ha y 3.044,9 ha respectivamente al interior del Sitio, información que es coincidente con los resultados del documento elaborado por la Universidad de Chile “Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del Cordón de Cantillana”. Por lo tanto, las especies emblemáticas del Sitio Prioritario, por una parte, no se presentan en el Área de Influencia, y por otra, no se verán afectadas. En complemento, según CONAF (2017), el Proyecto se emplaza en el Tipo forestal Esclerófilo. Este Tipo forestal al interior del Sitio Prioritario comprende una superficie de 110.342,5 ha, por lo que la intervención representa un 0,009% de este Tipo forestal. En consecuencia, el ecosistema donde se emplazan las obras del Proyecto no constituye un recurso escaso, tampoco corresponde a un ecosistema único y representativo, dado que las especies clasificadas en categoría de conservación que le otorgan singularidad al sitio se concentran en otras comunidades vegetacionales al norte y al oriente del Sitio Prioritario, tal como lo describe Gajardo (1999), correspondería al Bosque Caducifolio de Santiago, comunidades que no se desarrollan en el Área de Influencia definida para el Proyecto. Del mismo modo, el resto de las comunidades zonales que albergan las especies en categoría de conservación mencionadas en el Plan de Acción “Cordón de Cantillana” 2005-2010 (CONAMA), no se encuentran en el área a afectar por el Proyecto, por tanto, no se afecta territorio con valor ambiental, razón por la cual no se generan efectos, características o circunstancias en los términos establecidos en el artículo 8 del Reglamento del SEIA. Por otro lado, el Sitio Prioritario posee alto grado de intervención por acción antrópica, esto debido a actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, entre otras. El Proyecto es compatible con los usos sugeridos, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, por lo que no se prevé una incompatibilidad con la zonificación establecida, y a su vez, no se considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación. Las partes, obras y acciones del Proyecto no son susceptible de afectar territorios con valor ambiental, en función de 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, sobre la base de que se mantendrán los objetos de protección que se pretenden resguardar. En complemento, en el Área de Influencia del Proyecto no se presentan áreas reconocidas por servicios con competencia ambiental o territorial que potencialmente presenten valor



	ambiental, adicionales a lo evaluado precedentemente respecto al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana. En consecuencia, el Proyecto es compatible con los usos sugeridos; el área a intervenir no presenta las sensibilidades que le otorguen singularidad al Sitio Prioritario; no se afectarán recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del Sitio Prioritario; existe un alto nivel de antropización en el área donde se emplaza el Proyecto y los ecosistemas o formaciones naturales a intervenir no presentan características de unicidad, escases o representatividad, según la definición consignada en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental 1	Alteración del valor paisajístico o turístico de la zona.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del Proyecto no generarán alteración del valor paisajístico o turístico de la zona.
Fase en que se presenta	El Proyecto no generará en ninguna de sus fases, alteración significativa del valor paisajístico o turístico de la zona
Existencia de valor turístico	En el área de emplazamiento de las partes y obras del Proyecto no existe valor paisajístico, ya que la accesibilidad visual hacia la zona de emplazamiento se encuentra completamente restringida a flujos de observadores o visitantes desde rutas, caminos o huellas públicas cercanas.
Existencia de valor paisajístico	En el área de emplazamiento de las partes y obras del Proyecto no existe valor turístico.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto no obstruirá y afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico. El Proyecto no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico. El Proyecto no generará una alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico. El Proyecto no generará una alteración de los atributos de alguna zona con valor turístico
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El Proyecto no obstruirá y afectará la visibilidad a una zona con valor paisajístico. El Proyecto no obstruirá el acceso ni alterará zonas con valor turístico. El Proyecto no generará una alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico. El Proyecto no generará una alteración de los atributos de alguna zona con valor turístico



La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto no generará obstrucción de acceso o alteración de zonas con valor turístico.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental 1	Alteración sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto no considera obras o acciones que generen alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general los pertenecientes al patrimonio cultural.
Fase en que se presenta	El Proyecto, no generará o presentará en ninguna de sus fases alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general los pertenecientes al patrimonio cultural.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No existen monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En el Área de Influencia del Proyecto no existen antecedentes de Monumentos Nacionales (Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y Zonas Típica o Píntoresca). Por lo tanto, no se considera la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional protegido por la Ley N° 17.288. Es importante señalar, que en el caso de existir algún hallazgo tanto arqueológico como paleontológico durante las obras de escarpe del terreno o en otras actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial se dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo indicado en los artículos 26°, 27° y 38° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y artículo 23 del D.S. N° 484. Por lo anterior, se implementarán charlas audiovisuales virtuales de inducción paleontológica, las que serán dictadas por un paleontólogo, donde se informará de las probabilidades de encontrar dentro del área del Proyecto hallazgos paleontológicos.



	Estás serán realizadas previo al inicio de las obras y cuando se integre personal nuevo, en el marco de la inducción de Sustentabilidad de Codelco En el caso de que se generen hallazgos paleontológicos imprevistos el Proyecto elaborará un Protocolo de Hallazgos Paleontológicos Imprevistos, el cual contemplará todas las acciones solicitadas por la Autoridad en la observación 2.4 de la Adenda y se encontrará disponible previo al inicio de las actividades. Del mismo modo en las charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto se incluirá el citado protocolo.
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.	Según se constata en el Anexo 6.8 “Caracterización Ambiental Patrimonio Cultural Arqueológico” de la DIA, el Proyecto no requiere, remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar o modificar algún lugar o sitio que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenece 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.	De acuerdo con los resultados del Anexo 6.10 “Caracterización Ambiental Sistema de Vida y Costumbres” de la DIA y según se constata en el Anexo 6.8 “Caracterización Ambiental Patrimonio Cultural Arqueológico” de la DIA, el Proyecto no generará alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

7.1.1 Riesgo lluvias intensas / Fase de construcción

Tabla 7-10 Riesgo lluvias intensas / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Lluvias intensas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyectos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Seguimiento de las condiciones climáticas ante pronósticos de lluvias intensas. • Inspección y monitoreo periódico de caminos y superficies. • Mantener libre de obstáculos los caminos y superficies. • Capacitar y entrenar al personal respecto de las características de los eventos climáticos, manejo y circulación por zonas afectadas. • Obras de Arte para la evacuación de aguas lluvias en cruces de quebradas o cauces.



Forma de control y seguimiento	• Revisión del estado de caminos inmediatamente después de ocurrido un evento pluviométrico o erosivo. • Mantención de vías y caminos de acceso. • Registro de mantención de vías y caminos
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA Pregunta 1.8 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Detención de faenas en caso de ser necesario. • Cumplir procedimiento de emergencia (ítem 1.9.2 del capítulo 1 de la DIA).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA

7.1.2 Evento sísmico, derrumbes y procesos erosivos / Fase de construcción

Tabla 7-20 Evento sísmico, derrumbes y procesos erosivos / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Evento sísmico, derrumbes y procesos erosivos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyectos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Durante la construcción, se realizarán monitoreos semanales de los caminos y áreas del Proyecto con potencial de derrumbes y procesos erosivos, de manera de identificar posibles áreas que presenten riesgos de deslizamiento de tierra y roca. • Para la operación se realizará el monitoreo de variables meteorológicas y el control administrativo de la exposición al riesgo de acuerdo al sistema de control vigente. • En caso de identificar área de riesgos, se definirán zonas seguras y rutas de evacuación de los trabajadores. • En caso de encontrarse bloques rocosos colgados (formando aleros) serán removidos a fin de evitar situaciones de riesgo futuras o se generarán desvíos menores para evitar este lugar de peligro. • Una vez reperfiladas las paredes rocosas y desprendidos los bloques colgados, las paredes rocosas serán cubiertas con mallas metálicas ancladas al macizo rocoso, previa evaluación de especialistas geotécnicos. Dichas mallas tendrán por objeto evitar



	la caída libre de material durante la fase de construcción del Proyecto. • Los trabajos de movimiento de tierras se realizarán generando la menor perturbación del terreno natural adyacente, en la medida de lo posible. • Las tareas de instalación y construcción se realizarán en conformidad a los planos y especificaciones del proyecto. • Capacitar y entrenar al personal respecto de las características de los eventos sísmicos, manejo y circulación por zonas afectadas. • Realización y registro de simulacros. • Se instalarán carpeta de rodado en caminos. • Se contará con elementos de sostenimiento y fijación que permitan estabilizar los taludes de altura superior a 8 m con bancos de 2 m, con mallas o shotcrete, o ambos a la vez.
Forma de control y seguimiento	• Registro de simulacros y capacitaciones. • Registro de la inspección periódica de las zonas de seguridad. • Registro fotográfico de medidas de contención implementadas. • Registro avisos alertas, pronósticos meteorológicos, bitácora eventos para la operación del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA Pregunta 1.8 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante la emergencia • Ante la ocurrencia de un sismo de gran envergadura con derrumbe de camino u otras consecuencias (caídas de focos, luminarias, desplazamientos de instalaciones de piso, caída de rocas), el personal deberá detener los trabajos y/o equipos críticos y permanecer en el lugar, donde recibirá instrucciones. • El personal que se encuentre al interior de los edificios, oficinas, instalaciones al momento de ocurrencia de un sismo, debe mantener la calma y esperar en su lugar de trabajo a que cese el movimiento telúrico, momento en el cual deberá proceder a la evacuación por las vías de escape señalizadas rumbo al punto de encuentro de emergencia autorizado (PEE) y permanecer allí a la espera de instrucciones de su supervisión. • Se comunicará al Jefe de Emergencia y la Brigada de Emergencias, y se impedirá el paso de personas no autorizadas por la zona afectada, mediante una adecuada delimitación y señalización. • En caso de ser necesario, se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconformación cuidando de no causar un mayor deslizamiento. • En caso de derrumbes o cortes de camino se dispondrá de equipos para realizar los trabajos de habilitación, manteniendo a las personas que se encuentran en la frecuencia radial informadas respecto al avance de la obra en el camino. • En caso de que el deslizamiento sea de grandes proporciones, se dará aviso inmediato a las entidades de apoyo externo competente para coordinar las actividades del caso.



	• El manejo de deslizamientos superficiales, que traigan como consecuencia la pérdida de vidas humanas o heridos incluirá la activación del plan de emergencias evacuando a las personas afectadas. Si el evento no involucra vidas humanas se retirará la infraestructura afectada y se procede a la limpieza y restauración de la zona. • Será responsabilidad de los Supervisores controlar e informar al coordinador de la emergencia de la situación en su lugar de trabajo, como lesionados y daños de estructuras e instalaciones. • Posterior al sismo y una vez reanudado los trabajos, los trabajadores deberán observar su entorno comunicando al Supervisor posibles derrumbes, derrames o grietas en el piso. Si la situación es de riesgo se deberá evaluar la situación e informar. • Será responsabilidad del Prevencionista de Riesgo y del personal que trabaja en los recintos, mantener siempre las vías de escape expeditas, despejadas y señalizadas, para permitir la evacuación del personal. Después de la emergencia • Se realizará una investigación de lo ocurrido y se enviará un informe al SERNAGEOMIN con los resultados, en caso de ser necesario. • En el caso de haber consecuencias ambientales producto de esta emergencia, se informará a la SMA. • Una vez realizada la evacuación de heridos, se deberá evaluar los daños causados, la posibilidad de un riesgo remanente y las medidas técnicas de restauración necesarias. • Reparación, limpieza y despeje de los sectores afectados. Se construirán barreras y/o muros de contención para evitar el deslizamiento de rocas y tierra, en caso de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA Se adiciona la condición/exigencia “Procesos erosivos de suelos”, detallada en la sección 10.2.2 del presente Informe Consolidado.

7.1.3 Evento de derrame de residuos peligrosos o sustancias peligrosas

Tabla 7-30 Evento de derrame de residuos peligrosos o sustancias peligrosas / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Evento de derrame de residuos peligrosos o sustancias peligrosas



Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega de almacenamiento de residuos, caminos por donde transiten camiones que transporten sustancias y residuos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Capacitación del personal para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. • Uso de distintivos de seguridad, de acuerdo a NCh 2190, “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • Capacitación al personal a cargo de la manipulación y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. • Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. • Transporte y disposición de sustancias y residuos por medio de empresa autorizada. • En todas las áreas donde se almacenen, utilicen o transporten sustancias peligrosas, se debe disponer de las “hojas de seguridad” de los productos, donde se especifiquen sus potencialidades de daño, cuidados en su manipulación, grado de toxicidad, inflamabilidad o explosividad y las medidas de control para su manipulación.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones y entrenamiento del personal. • Mantención periódica del inventario de sustancias almacenadas. • Registro del retiro de material contaminado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1-14 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Ante el evento de derrames de sustancias tóxicas y/o peligrosas o residuos peligrosos se deberá dar el aviso de inmediato al Supervisor de Terreno y personal Sustentabilidad. • Seguidamente se debe aislar la zona para iniciar los trabajos de control del derrame. • Se procederá a retirar todo el material contaminado, los cuales serán tratados como residuos peligrosos y serán almacenados en bolsas selladas o contenedores estancos, según sea la cantidad para luego ser enviados a disposición final que se encontrará debidamente autorizado. • Toda persona que por diferentes razones haya estado expuesta a las emanaciones de sustancias tóxicas, debe ser enviada de inmediato a la asistencia médica, aunque en ese momento no presente síntomas de afectación. • En caso de ocurrir una emergencia en vías públicas se avisará a bomberos, carabineros, Municipio, SEREMI de Salud cuando corresponda para coordinar de manera conjunta las acciones como corte de caminos, segregación del área y restablecimiento de las condiciones normales. • Finalmente, se realizará un registro de retiro de material contaminado y la reposición del material según las condiciones originales que permitan el uso del sector.



	• En caso de que el derrame afecte al recurso hídrico, se le informará directamente a la Dirección General de Aguas (DGA) Regional y Nivel Central, a través de un reporte que incluirá una descripción del accidente, identificación de la sustancia vertida, área de influencia, duración y magnitud del evento junto con sus principales impactos ambientales y las medidas de control inmediatas a aplicar por el transportista.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1-21 de la Adenda

7.1.4 Eventos provenientes del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas

Tabla 7-40 Eventos provenientes del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Rebose del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas, rotura de cañerías, corte de energía eléctrica y malos olores de la PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El diseño del sistema de tratamiento de aguas servidas debe considerar el máximo de trabajadores que atenderá, adicionalmente existirá un estanque que almacenará el agua tratada con una capacidad de 120% y 145% de la capacidad de la planta de tratamiento de las instalaciones de faenas Principal y Caminos respectivamente. • Monitoreo mensual de los efluentes por lo que, para efectos de control, se cumplirán los parámetros asociados a riego de la Norma Chilena NCh 1333/1978 y el D.S. N° 90/2000. • Realizar periódicamente una inspección visual de las instalaciones y los equipos, con el propósito de constatar su estado. Se realizará registro de esta inspección. • En caso de cortes o fallas en el suministro de energía eléctrica, la instalación deberá contar con un grupo electrógeno de respaldo capaz de suministrar la energía necesaria para no afectar la continuidad operativa del sistema de tratamiento de aguas servidas. • Cualquier mantención o reparación que haya que realizar a este sistema de tratamiento, lo debe ejecutar el proveedor autorizado del mismo.



	• El retiro de los lodos generados deberá ser realizado periódicamente por una empresa que cuente con autorización sanitaria y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado. • Se deberá contar en la instalación de faena con las hojas de datos de seguridad (HDS) de las sustancias químicas empleadas para el tratamiento de las aguas servidas; hipoclorito de sodio, tabletas cloradoras y decloradoras, específicamente. • Se deberá capacitar a los operadores respecto a las medidas de control que deben implementarse en caso de generarse alguna contingencia relacionada con el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas servidas. • En la planta se mantendrá un saco de cal apagada de 25 kilos, la cual será aplicada en caso de degeneración de olores molestos.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones y entrenamiento del personal • Registro de mantención. • Emitir durante los periodos de emergencia y en los casos excepcionales en que la descarga al cauce pudiera generar un incumplimiento, un informe con respaldos del uso de camiones limpiafosas, incluyendo los registros de recepción de las aguas en lugares de disposición final debidamente autorizados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda Pregunta 3.1.3 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Sismos En caso de sismos de menor intensidad, en que las labores puedan retomarse de manera normal, el proceder es el siguiente: - El operador debe permanecer en su puesto de trabajo y mantener la calma. Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo. - Si el sismo aumenta progresivamente su intensidad, el operador deberá dejar sus labores y dirigirse a la zona de seguridad, delimitada dentro de las instalaciones. - Ocurrido el evento, y previa coordinación con el líder de emergencia, el operador debe hacer una inspección visual de las instalaciones en busca de algún daño producido en los equipos. Dentro de esto se debe poner especial atención en cualquier fisura o quiebre de alguna estructura que pueda generar un derrame. En caso de que el sismo sea de mayor intensidad, considerado comúnmente como terremoto, el proceder debe ser el siguiente: - El operador y el personal presente en las instalaciones de la planta deben resguardarse en una de las zonas de seguridad delimitadas. - Ocurrido el evento, el reingreso a las dependencias de trabajo o al área evacuada, se hará efectivo solo cuando el Jefe de Emergencia lo indique. - Debido a la intensidad y magnitud del posible daño que un sismo de gran intensidad pueda provocar en las instalaciones, estas deben ser revisadas de forma inmediata en busca de



	derrames o fugas, a fin de evitar situaciones de insalubridad que puedan salirse de control. Bajo esta misma premisa, el personal que evalúe las instalaciones, posterior al sismo, debe estar utilizando todo su equipo de protección personal, para evitar cualquier tipo de daños o infecciones. Es de suma importancia considerar que lo más importante al momento de actuar bajo una situación anómala de carácter ambiental o antrópico, es resguardar la integridad física de los trabajadores y personal presente. Eventos climáticos extremos En estos casos el proceder es el siguiente: - Ante aviso de frente climático de grandes magnitudes el personal deberá abandonar las instalaciones. - Ocurrido el evento, y previa coordinación con el líder de emergencia, el operador debe hacer una inspección visual de las instalaciones en busca de algún daño producido en los equipos, dentro de esto se debe poner especial atención en cualquier fisura o quiebre de alguna estructura que pueda generar un derrame. - En caso de lluvias prolongadas que impidan la reutilización del efluente, se considera descargar hacia el cauce contiguo a la plataforma de la PTAS las aguas tratadas las cuales cumplirán con el Decreto N° 90/2000 y los parámetros indicados por la Autoridad durante la evaluación ambiental del Proyecto. Es de suma importancia considerar que lo más importante al momento de actuar bajo una situación anómala de carácter ambiental o antrópico, es resguardar la integridad física de los trabajadores y personal presente. • Condiciones operacionales adversas En caso de rebose del sistema sanitario: - El personal que identifique el rebose dará aviso inmediato a su supervisor directo. - Se revisarán todos los baños conectados al sistema de evacuación de aguas servidas, con el propósito de identificar si es un problema puntual o general de todo el sistema sanitario. - En caso de que sea un problema puntual, se dejará inhabilitado el baño para el uso del personal y se intentará por medios propios de solucionar el problema. En caso de no desobstruir el baño, se llamará directamente a una empresa externa que proceda a solucionar el problema. - En caso de que se presente un problema general, de todo el sistema sanitario, el jefe o supervisora cargo de área suspenderá las labores en sus dependencias, procediendo a trasladar a los trabajadores a otros sitios de trabajo o bien a su residencia. Paralelamente, se llamará a la empresa a cargo del mantenimiento de la PTAS para que evalúe todo el sistema y proceda a dar solución a la emergencia.



	- Un equipo procederá a desinfectar las áreas que hayan estado en contacto con las aguas servidas. - Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de rotura de cañerías del sistema de tratamiento de aguas servidas - El personal que identifique la filtración dará aviso inmediato a su supervisor directo. - Para detener la generación de aguas servidas, se deberá evacuar el área, por tanto, el jefe o supervisor a cargo de la misma suspenderá las labores en sus dependencias, procediendo a trasladar a los trabajadores a otros sitios de trabajo o bien a su residencia. Paralelamente se llamará a la empresa externa para que identifique, arregle o reemplace las piezas del sistema que se encuentren en mal estado. - Un equipo procederá a limpiar y/o desinfectar las áreas que hayan estado en contacto con las aguas servidas. - Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de cortes de energía eléctrica - El personal que identifique el corte de energía eléctrica dará aviso inmediato a su supervisor directo, el cual deberá dar la orden de conectar el grupo electrógeno que permitirá mantener la autonomía de la planta de tratamiento de aguas servidas. - Se realizará investigación y registro del incidente. En caso de malos olores - El personal que detecte la generación de malos olores deberá avisar a su supervisor o jefe directo, quién coordinará una cuadrilla para que revise posibles anomalías en el sistema de tratamiento de aguas servidas. Una vez identificado el problema, se procederá de acuerdo a lo señalado en los puntos anteriores, según sea el caso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda

7.1.5 Riesgo atropello de fauna



Tabla 7-50 Riesgo Atropello de fauna / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Atropello de fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, materiales y personal dentro del área del Embalse Carén
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Implementación de señalética que indique que en caso de presencia de fauna se debe disminuir la velocidad para evitar atropellos. • Respetar el límite máximo de velocidad establecido al interior del Proyecto de 40 km/h En el caso de avistamientos de fauna, se disminuirá la velocidad de los vehículos y/o equipos y se dará aviso al supervisor de la presencia de fauna en el sector de trabajo. Se deberá evitar cualquier contacto innecesario con el animal. Se intentará el ahuyentamiento controlado y gradual para que el animal se desplace a otra zona, fuera de los frentes de trabajo del embalse, sin considerar su caza o captura. • En las capacitaciones técnicas que recibirán los conductores de vehículos y equipos móviles del Proyecto, se les instruirá sobre las áreas en donde exista la potencialidad de afectar fauna silvestre, las especies presentes en el área, los riesgos de atropello y cómo actuar ante una eventual emergencia. Dentro de las capacitaciones se indicará la prohibición de alimentar la fauna existente. • El personal será capacitado en conducción a la defensiva para evitar eventuales atropellos de fauna silvestre. • En las charlas diarias de seguridad que se efectuarán durante la fase de construcción antes de las labores de todos los equipos de trabajo, se reforzarán los puntos anteriores. • Se restringirá el tránsito de trabajadores, vehículos menores y maquinaria acotado exclusivamente a los caminos habilitados para cada frente de trabajo, prohibiéndose transitar fuera de estos; por lo cual, previo al inicio de las obras, se convocará a todos los trabajadores, para dictar una charla de inducción en cuanto a la protección de los ecosistemas terrestres. A su vez, se delimitarán correctamente las áreas con objetos visibles (conos, letreros, cintas y/o banderines) con el objeto de que los trabajadores, maquinaria, equipos y vehículos se desplacen sólo por los caminos y áreas autorizadas por la jefatura. • Se realizará una inspección periódica de las instalaciones de fauna con el objeto de identificar y eliminar la existencia de depósitos con agua que puedan ser utilizados como abrevaderos por las especies.
Forma de control y seguimiento	• Registro fotográfico de la señalética y delimitación de áreas de los frentes de trabajo. • Lista de asistencia a capacitaciones y charlas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Evitar cualquier contacto innecesario, ya que el individuo puede ser agresivo y lesionar al trabajador. • Quien haga el avistamiento dará aviso de inmediato al Jefe de Terreno, e indicará el área o sector en el cual ha sido avistado algún ejemplar de fauna o se ha producido el incidente. • Asegurar un mínimo de perturbación para evitar que se estrese. No gritar, no correr, no realizar movimientos bruscos con el cuerpo ni con cualquier otro elemento y alejar al público en general. El animal debe ser manipulado cuando esté herido siempre por personal con experiencia o especializado. • El Jefe de Terreno es el responsable de coordinar el rescate y traslado del espécimen según corresponda. • Se evaluará, en función de la situación y estado del animal, la condición más adecuada para el manejo inmediato del individuo (suspensión parcial de faena, rescate y/o traslado del individuo, uso de jaulas de transporte en caso de ser necesario, entre otros). • Se llevará al individuo herido a la clínica del Parque Safari (en coordinación con SAG) u otra clínica con la que se tenga convenio y luego de pasar la etapa de riesgo vital, será llevado a la instalación de Codelco DET en Hacienda Cauquenes (jaula de preliberación hoy para aves rapaces autorizada por el SAG). Para el resto de los individuos, desde el Parque Safari se coordinará la liberación para que se integre a su ambiente natural. • Todos los costos involucrados en la contingencia serán asumidos íntegramente por el titular. • Se avisará a la brevedad a la Autoridad (SAG y SMA), en un plazo máximo de 24 horas, para informar de las acciones realizadas junto con un diagnóstico preliminar. Se emitirá un informe final al SAG y SMA 72 horas posterior a haber realizado el traslado al centro de rescate • En caso de muerte, se avisará a la brevedad a la Autoridad (SAG y SMA) en un plazo de 24 horas y se prestará apoyo para investigar la situación. • La frecuencia de envío de los informes será cada vez que ocurra un evento de fauna herida. • Para la atención de emergencia de fauna silvestre se considerará la atención y asistencia de parte de un especialista en el manejo de fauna silvestre, mientras que las acciones llevadas a cabo relacionadas a fauna silvestre herida serán gestionadas y ejecutadas por el Titular, así como también se hará cargo de los costos asociados a estas acciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA

7.1.6 Riesgo Incendio

Tabla 7-60 Riesgo Incendio / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Definición y comunicación de zonas de emergencia. • Capacitación del personal en el uso de extintores, realización de corta fuegos. y uso de elementos de protección y combate contra incendios. • Difusión del Plan de Evacuación. • Mantención periódica de corta fuego y equipos de extinción. • Almacenamiento de material combustible e inflamable en espacios especialmente habilitados, cumpliendo normativa vigente. • Contacto con cuerpo de bomberos de las localidades cercanas • Prohibición de encender fogatas. • Habilitación de instalaciones para la Brigada de CONAF durante la temporada de mayor probabilidad de incendios forestales. • En relación a las medidas de control a implementar ante un evento de incendio, se considera mantener las acciones que tiene la división, las que corresponden a: - Se cuenta con línea directa con CONAF y Carabineros de Chile para dar aviso en caso de incendios de mayor tamaño. El Titular dispone de un sistema de radiocomunicaciones interna para facilitar la coordinación del movimiento de equipos que sean necesarios en caso de producirse un siniestro. - Se mantendrá la red de caminos en el área de plantación totalmente despejada para permitir el acceso de vehículos motorizados, como de carro bomba, que apoyen el combate del fuego si fuese necesario. El acceso de vehículos será hasta donde la condición topográfica lo permita. - Para detectar oportunamente una ocurrencia de incendio, en todas las cuadrillas de trabajo existirá un equipo de radio para dar aviso en caso de que ocurra un siniestro a la brigada de control de incendios y recibir las instrucciones para iniciar el combate, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones y entrenamiento del personal • Registro de Mantención de corta fuego y equipos de extinción • Registro de control de mantenimiento de productos combustibles



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA y respuesta 3.5.2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• El operador, trabajador que detecte un amago de incendio en algún equipo lo debe detener, solicitar el corte de energía al área eléctrica y accionar el sistema de extinción, además de extintores manuales si fuera necesario. • Informar a Supervisor de Terreno del suceso. • Si el siniestro afecta alguna infraestructura todas las personas deben alejarse del lugar y reunirse en los Puntos de encuentro de emergencia (PEE). • Una vez notificada la alarma de incendio, todo el personal debe evacuar hacia los puntos de encuentro de emergencia preestablecidos (PEE), donde debe permanecer para controlar su evacuación y esperar hasta nuevas instrucciones de la supervisión a cargo de la emergencia. Evitar pasar por zonas donde haya humo. • Todo el personal, debe estar instruido y entrenado en la prevención y combate de incendios (operación de los equipos contra-incendios y alarmas disponibles en las faenas). • Frente a la ocurrencia de un incendio en una instalación, se debe proceder a cortar el suministro eléctrico y de combustible (si lo hubiera), informando de esta acción. Por ningún motivo utilizar agua en el ataque de un incendio de equipo o instalación eléctrica energizada. • Cualquier persona que detecte un amago o incendio forestal, informará al Prevencionista de Riesgos, el lugar del incendio, ubicación, superficie afectada, viento en la zona, nombre del informante, fecha, hora de la detección. A su vez el Prevencionista de Riesgos, dará aviso de inmediato al Supervisor de Terreno y este a la brigada de CONAF existente en el embalse durante la temporada estival. Independiente de lo anterior, se dará aviso al número central de emergencias de CONAF en caso de incendio forestal dentro o fuera del Área de Influencia del Proyecto. • La brigada de emergencia, en conjunto con el personal de CONAF existente en el embalse durante la temporada estival, apoyarán en la ejecución de las acciones en caso de emergencia a través de las medidas de contención tales como cortafuegos y uso de camiones aljibes si es necesario • Se suspenderán todas las actividades que se están ejecutando de forma de realizar una evacuación segura y para facilitar que personal entrenado se ponga a disposición del comité de emergencia. • Se restringirá el paso de personal externo al lugar del siniestro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del



	acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA

7.1.7 Accidentes viales

Tabla 7-70 Riesgo Accidentes viales / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Accidentes viales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, materiales y personal
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados sean livianos, pesados o de personal, deberán estar en posesión de la respectiva licencia de conducir municipal vigente en el momento que las operan. Además, deberán estar en posesión de la respectiva acreditación CODELCO para conducir el vehículo. • Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados no podrán transportar en ellos a personas ajenas a esta, ni tampoco cuando estos no reúnan los requisitos mínimos para transportar persona, salvo que exista autorización expresa y escrita por el supervisor respectivo. • Se realizarán exámenes psico-senso-técnico a todos los conductores, de vehículos livianos y pesados, que involucra un examen psicológico orientado al cargo, determinación de sensibilidad fina y gruesa, tiempo de reacción y nivel de conocimiento de la Ley de Tránsito en aspectos legales, de la conducción y de mecánica básica. Este examen se realizará anualmente para los conductores de vehículos pesados y de transporte de personal, y cada cuatro años para vehículos livianos. • Adicionalmente se contará con el siguiente equipamiento: cinturón de seguridad para todos los ocupantes, medio de comunicación en la radiofrecuencia del Proyecto (radios internas para los vehículos que ingresen al interior del área del Proyecto), colores de alta visibilidad, botiquín, chalecos reflectantes, triángulos de emergencia y kits antiderrames (en el caso de camiones que transporten sustancias peligrosas), el cual consiste en elementos de contención inicial, tales como: pala, balde, artículos absorbentes (arenas, paños, rollos u otros), bolsa de PVC resistente y elementos de protección personal como guantes, lentes u otros. • Se dispondrá de un Reglamento Interno de Tránsito, el cual contará como base la legislación vigente, y deberá definir: normas y estándares para la conducción de los vehículos, idoneidad o requisitos del personal operativo y estándares de los vehículos, periodicidad y herramientas para la revisión de éstos.



	• Se verificará que los vehículos utilizados cumplan las exigencias definidas en las especificaciones técnicas del fabricante. • Se elaborará un Plan Preventivo de Accidentes de Tránsito del Proyecto. Este plan permitirá una coordinación efectiva entre el Titular y las Oficinas Provinciales de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. • Se mantendrá una coordinación entre las concesionarias de las autopistas (Variante Melipilla y Autopista de Sol), las oficinas provinciales de vialidad del Ministerio de Obras Públicas y el Titular para la planificación y control del flujo de camiones y buses del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registro de los conductores del Proyecto, quienes deben contar con licencia municipal vigente y licencia interna CODELCO. • Registro anual de todos los exámenes realizados a los conductores de vehículos pesados y de transporte de personal, y registro cada 4 años de los exámenes para los conductores de vehículos livianos. • Registro del equipamiento que posee cada vehículo utilizado. • Registro de inducción de persona nueva. • Registro de revisiones técnicas de vehículos al día. • Registro de capacitación del Plan Preventivo de Accidentes de Tránsito.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	• Acápites 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA y respuesta 1.37 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante la emergencia: • Dar aviso inmediato al Supervisor, para que active canales de comunicación y de aviso de inmediato a Carabineros de Chile. • De ser pertinente, se activa Brigada de Emergencias y/o se avisa a Bomberos de Chile y otras unidades de rescate. • Cuando se informa de una emergencia vehicular se tomará acción inmediata enviando ambulancia y vehículo de rescate previa coordinación con la Brigada de Emergencias. • Mantenerse en el lugar para no dejar solo al o los afectados hasta la llegada de los primeros brigadistas. • Una vez se haga presente el Supervisor, o bien, algún representante, se consideran las siguientes coordinaciones: - Solicitar colaboración a Carabineros o Bomberos, entregando la información necesaria en caso de alguna sustancia derramada; - Asegurarse que las personas heridas reciban la atención médica pertinente; - Verificar si el área ha sido protegida (con conos y/o cintas de seguridad), que no haya tráfico ni fuentes de ignición ni personas en el área de peligro; intentar detener filtraciones y contener derrames; solicitar ayudar si es necesaria (maquinaria, camiones, estanques, etc.); y coordinación de la limpieza del sector. - Si como consecuencia del accidente hubieran fallecido personas, se evitará que se acerquen extraños al lugar del



	hecho y que se modifique el lugar hasta la llegada de Carabineros de Chile. • En caso de cierre de las vías producto de accidentes o emergencias, se suspenderá el transporte de insumos, materiales y personal por las rutas implicadas, sin prever rutas alternativas, debido a que pueden ocurrir mayores probabilidades de accidentes dada las condiciones físicas y operativas de las rutas, no obstante, lo anterior en común acuerdo con las autoridades respectivas CODELCO facilitará la habilitación de rutas alternativas. Las condiciones de restablecimiento de condiciones normales serán trabajadas con Carabineros y/o Bomberos, u otra autoridad involucrada. Después de la emergencia: • Una vez controlada la emergencia vehicular se debe realizar las acciones necesarias para restablecer las condiciones normales de las áreas y operaciones afectadas, considerando: la revisión exhaustiva de las condiciones de seguridad, evaluación de impacto al medioambiente, retiro y disposición de sustancias o residuos de acuerdo a procedimientos vigentes. • Se efectuarán las investigaciones necesarias, a modo de identificar los sucesos que ocasionaron el accidente. A su vez, se informará al Programa de Fiscalización del Ministerio de Transportes. A continuación, se detallan las prioridades de comunicación en caso de un accidente vial: Comunicación telefónica • En caso de accidente vehicular, se llamará a Bomberos en caso de accidente de tránsito para acciones de salvataje por atrapamiento, al SAMU para el caso de heridos y a Carabineros para la investigación del accidente. • Coordinar la presencia de grúa y camión tolva para las tareas de salvataje y limpieza del terreno, además de un camión estanque vacío para el trasvasije del producto no derramado. • En caso de accidentes de transporte de combustibles y si el caso lo amerita, avisar telefónicamente al Director Regional del SEC, entregándole los antecedentes generales: lugar, hora, tipo de accidente, si hay heridos y/o derrames. • Avisar al SEREMI de Salud respectivo, siempre y cuando exista una instrucción precisa y por escrito de dicha autoridad. • Coordinar con la empresa receptora del material contaminado, el traslado de este material y las autorizaciones respectivas. • Coordinar con las Autoridades pertinentes el aviso a la población afectada, considerando la recopilación de antecedentes del accidente e informar oportunamente a los familiares directos y/o involucrados. Comunicación escrita • Se deberá informar dentro de las 2 horas de ocurrido el accidente, enviando un correo electrónico al Gerente de Operaciones/Gerente de Turno.



	• En caso de transporte de combustibles, deberá pedirle al transportista que envíe por escrito, dentro de las 24 horas posteriores al accidente, un informe preliminar a SEC Regional, con los antecedentes del accidente y posteriormente enviar el informe final dentro de un plazo máximo de treinta días. • Si hubiere material afectado por el derrame, deberá notificar al SEREMI de Salud, para pedir autorización de traslado de dicho material. • Deberá enviar una comunicación escrita con los detalles del accidente al SEREMI de Salud, al Programa de Fiscalización del Ministerio de Transporte y a las Direcciones de Vialidad del MOP.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 1.9.5 del Capítulo 1 de la DIA

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. Decreto Supremo N°100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Constitución Política de la República de Chile

Tabla 8.1.1 Decreto Supremo N°100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia:	NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300, D.O. 09/03/1995, MINSEGPRES, - Ley General de Bases del Medio Ambiente, Ley N°20.417 D.O. 26/01/2010, MINSEGPRES – Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, D.S. N°40, D.O. 12/08/2013 - Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Mediante el ingreso a evaluación de la presente Declaración de Impacto Ambiental se está dando cumplimiento al mandato Constitucional.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable, que permitirá su fiscalización por parte del Estado.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental

8.1.2. Ley N° 19.300/1994, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente

Tabla 8.1.2 Ley N° 19.300/1994, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Componente/materia:	NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	DECRETO 100, D.O. 22/09/2005, MINSEGPRES – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del DL 3864, D.O.11/08/1980, INTERIOR - Constitución Política de la República de Chile
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular acredita el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, mediante la presentación de esta Declaración de Impacto Ambiental y lo expuesto en el Capítulo 2 de la presente DIA, referido al análisis de los efectos, características o circunstancias que permiten determinar que éste es el instrumento correcto de ingreso al SEIA, conforme a lo establecido en el Art. 11 de la Ley N° 19.300.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable, que permitirá su fiscalización por parte del Estado.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable.

8.1.3. Decreto Supremo N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Tabla 8.1.2 Decreto Supremo N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
Componente/materia:	NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el Proyecto.



Forma de cumplimiento	El Titular acredita el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, mediante la presentación de esta DIA y el análisis de los efectos, características o circunstancias que permiten determinar que éste es el instrumento correcto de ingreso al SEIA, conforme a lo establecido en el Artículo N° 4 del Reglamento del SEIA. El Titular mantendrá la información disponible y actualizada, en caso de ser requerida tanto en el área de ejecución del Proyecto, como en las plataformas de registro correspondientes, de acuerdo a las instrucciones que la SMA establezca.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable y ejecutar el proyecto de acuerdo a lo allí estipulado, permitiendo al Estado su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable.

8.1.4. Ley N° 20.417 Crea el Ministerio del Medioambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 8.1.2 Ley N° 20.417 Crea el Ministerio del Medioambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica a todo el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Obtención de la RCA favorable, procediendo el Titular a lo estipulado en la misma, permitiendo a la Superintendencia del Medio Ambiente su fiscalización, y así velar por que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no se vea afectado
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable y ejecutar el proyecto de acuerdo a lo allí estipulado, permitiendo al Estado su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable.

8.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto, y normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

8.2.1. Decreto Supremo N° 1/13. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

Tabla 8.2.1 Decreto Supremo N° 1/13. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	EMISIONES ATMOSFÉRICAS



Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto que se describe en la DIA, generará emisiones durante la fase de construcción que deben ser declaradas en este Registro, tanto porque así lo indican las normas sectoriales, como porque una vez aprobado, estas obligaciones se contendrán en la RCA. A mayor abundamiento y conforme a lo señalado en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se desarrollarán actividades que producirán emisiones de material particulado respirable MP10 y MP2,5 y gases los cuales deberán ser informados por el Titular, mediante el portal electrónico del RETC. Además, existe la obligación de reportar mediante el sistema RETC, para los titulares de fuentes fijas de equipos electrógenos, de acuerdo a lo señalado por el Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud.
Forma de cumplimiento	El Titular efectuará anualmente en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas correspondiente a cada periodo anual anterior, a través del formulario electrónico disponible en el sistema de ventanilla única RETC.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del ingreso de la declaración de emisiones realizada en el sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Declaración de generación de emisiones realizada a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.

8.2.2. Decreto Supremo N° 144/1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 144/1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°31/2017. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto, las actividades que generan las mayores tasas de emisión de material particulado en sus distintas fracciones (MP, MP10 y MP2,5) corresponden al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, debido principalmente al traslado de material excedente de excavación, insumos y materiales requeridos por el Proyecto; mientras que la mayor tasa de emisión de gases, corresponde a óxidos de nitrógeno (NOx), generado por la combustión interna de maquinarias. La principal fuente fija corresponde a la utilización de generadores eléctricos en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo para el funcionamiento de las instalaciones durante la fase de construcción con una potencia máxima de 100 kVA. Por este motivo, se elaboró un Inventario de Emisiones Atmosféricas que incluyó todas las actividades contempladas para la fase de construcción del



	Proyecto, además de los factores de emisión de los factores de emisión propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) en su documento “Compilation of Air Pollutant Emission Factor, AP 42”, la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana (2012) y la Guía para la estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana, 2019 (SMA). Mayor detalle de la estimación de emisiones, sus respectivos cálculos y método empleado se presentan en el Anexo 3.1 Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda.
Forma de cumplimiento	Respecto de las medidas a implementar como forma de abatimiento y control de las emisiones de material particulado y gases durante la fase de construcción, tal como se señala en el Anexo 3.1 Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda, se considera la aplicación de un supresor, con el objetivo de reducir la cantidad de agua aplicada, manteniendo una eficiencia del orden del 90% en el abatimiento de material particulado. Adicionalmente, para minimizar la dispersión de polvo hacia el exterior de las obras, se considera la cobertura de camiones de carga. Además, se exigirá que todos los vehículos relacionados con el Proyecto cuenten con su revisión técnica al día, revisando la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes, así mismo se verificará que los camiones que transportan el material excedente de excavaciones lo hagan encarpados, con el fin de minimizar las emisiones de material particulado. Las emisiones de fuente fijas serán declaradas en el RETC.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación y/o ejecución de las medidas señaladas, en la forma propuesta por el Titular.
Forma de control y seguimiento	• Revisión técnica y gases de vehículos. • Registro de actividades de aplicación de supresores. • Informe de eficiencia de emisión de material particulado. • Registro de mantenciones de vehículos y maquinaria. • Registro de la instalación de la señalización de velocidad máxima

8.2.3. Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto, las actividades que generan las mayores tasas de emisión de material particulado en sus distintas fracciones (MP, MP10 y MP2,5) corresponden al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, debido principalmente al traslado de material excedente de



	excavación, insumos y materiales requeridos por el Proyecto; mientras que la mayor tasa de emisión de gases, corresponde a óxidos de nitrógeno (NOx), generado por la combustión interna de maquinarias. La principal fuente fija corresponde a la utilización de generadores eléctricos en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo para el funcionamiento de las instalaciones durante la fase de construcción con una potencia máxima de 100 kVA. Por este motivo, se elaboró un Inventario de Emisiones Atmosféricas que incluyó todas las actividades contempladas para la fase de construcción del Proyecto, además de los factores de emisión de los factores de emisión propuestos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA) en su documento “Compilation of Air Pollutant Emission Factor, AP 42”, la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios en la Región Metropolitana de Santiago elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana (2012) y la Guía para la estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana, 2019 (SMA). Mayor detalle de la estimación de emisiones, sus respectivos cálculos y método empleado se presentan en el Anexo 3.1 Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria
Forma de cumplimiento	Respecto de las medidas a implementar como forma de abatimiento y control de las emisiones de material particulado y gases durante la fase de construcción, tal como se señala en el Anexo 3.1 Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria, se considera la aplicación de un supresor, con el objetivo de reducir la cantidad de agua aplicada, manteniendo una eficiencia del orden del 90% en el abatimiento de material particulado. Adicionalmente, para minimizar la dispersión de polvo hacia el exterior de las obras, se considera la cobertura de camiones de carga. Además, se exigirá que todos los vehículos relacionados con el Proyecto cuenten con su revisión técnica al día, revisando la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes, así mismo se verificará que los camiones que transportan el material excedente de excavaciones lo hagan encarpados, con el fin de minimizar las emisiones de material particulado. Las emisiones de fuente fijas serán declaradas en el RETC.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación y/o ejecución de las medidas señaladas, en la forma propuesta por el Titular.
Forma de control y seguimiento	• Revisión técnica y gases de vehículos. • Registro de actividades de aplicación de supresores. • Informe de eficiencia de emisión de material particulado. • Registro de mantenciones de vehículos y maquinaria. • Registro de la instalación de la señalización de velocidad máxima

8.2.4. Decreto Supremo N° 138/2005 modificado por Decreto Supremo N° 90 2011. Establece obligación de declarar emisiones que indica

Tabla 8.2.2 Norma [Decreto Supremo N° 138/2005 modificado por Decreto Supremo N° 90 2011. Establece obligación de declarar emisiones que indica]	
Componente/materia:	EMISIONES ATMOSFÉRICAS



Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La principal fuente fija corresponde a la utilización de generadores para el funcionamiento de las instalaciones durante la fase de construcción con una potencia total de 100 kVA.
Forma de cumplimiento	El Titular declarará anualmente las emisiones generadas por fuentes fijas (generadores eléctricos) por medio de la plataforma dispuesta para tales efectos, esto es en la Plataforma RETC.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del ingreso de la declaración electrónica anual.
Forma de control y seguimiento	Certificado de la declaración electrónica anual.

8.2.5. Decreto Supremo N°31/2017. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°31/2017. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°144, D.O. 18/05/1961, MINSAL - Establece normas para evita emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, D.S. N°47, D.O. 05/06/1992, MINVU - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículos 5.8.3 - 5.8.5
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En base a los cálculos incluidos en el Anexo 3.1 Actualización Inventario de Emisiones de la Adenda y atendiendo a que las emisiones máximas de MPeq superan los límites establecidos de la Tabla VI-14 del Artículo 64 Decreto Supremo N°31/2016 (ver Tabla a continuación) en la fase de construcción, dado que las emisiones del año 1 al año 6 superan simultáneamente la emisión máxima de MP2,5 equivalente y de MP10 equivalente establecida en el artículo 64 del PPDA, el Proyecto compensará la emisión máxima total de Material Particulado equivalente presentando sectorialmente el plan de compensación de emisiones (PCE) correspondiente ante el SEREMI del Medio Ambiente. Las cantidades a compensar resultantes se establecen de acuerdo con lo indicado en la Tabla de Emisiones a compensar del Proyecto del Plan de Compensación de Emisiones detallado en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	Respecto a las medidas a implementar como forma de abatimiento y control durante la fase de construcción, se considera, en caminos internos no pavimentados utilizados para el transporte de insumos, personal y material, la aplicación de un supresor con una eficiencia del orden del 90% en el abatimiento de material particulado. Adicionalmente, para minimizar la dispersión de polvo hacia el exterior de las obras, se considera la cobertura de



	camiones de carga. Además, se exigirá que todos los vehículos relacionados con el Proyecto cuenten con su revisión técnica al día, revisando la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes, así mismo se verificará que los camiones que transportan el material excedente de excavaciones lo hagan encarpados, con el fin de minimizar las emisiones de material particulado. Respecto al cumplimiento del Decreto Supremo N° 31/2017 que "Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana, dado que las emisiones del año 1 al año 6 superan simultáneamente la emisión máxima de MP2,5 equivalente y de MP10 equivalente establecida en el artículo 64 del PPDA, el Proyecto compensará la emisión máxima total de Material Particulado equivalente presentando sectorialmente el plan de compensación de emisiones (PCE) correspondiente ante el SEREMI del Medio Ambiente.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación y/o ejecución de las medidas señaladas, en la forma propuesta por el Titular. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Carta de ingreso a tramitación del Plan de Compensación de Emisiones

8.2.6. Decreto Supremo N°55/1994. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°55/1994. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°31, D.O. 24/11/2017, MMA - Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), Ley N° 18.290, del Tránsito, Ley 18696, artículo 3ro.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos y maquinaria pesada, principalmente asociada a la construcción de caminos nuevos y transporte de insumos. Para la fase de operación y cierre no se modifica lo aprobado mediante la RCA N°880/2008.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá la aplicación de esta normativa tanto para vehículos propios como de terceros, lo que será verificado con el Certificado de Revisión Técnica y de Emisión de Gases. Adicionalmente a la maquinaria se le realizarán las mantenciones periódicas que recomiende el fabricante y las adicionales que se requieran, para garantizar un óptimo funcionamiento. El Titular verificará que todo vehículo motorizado inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados cuente con el sello adhesivo y los certificados que garanticen que cumple con los límites máximos de emisión, establecidos por la normativa.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación y/o ejecución de las medidas señaladas a los vehículos de transporte de personal. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.



Forma de control y seguimiento	• Certificado de Revisión Técnica vigente. • Certificado de Emisión de Gases. • Registro de mantenciones.

8.2.7. Decreto Supremo N°211/1991. Norma sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°211/1991. Norma sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°31, D.O. 24/11/2017, MMA - Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), Ley N° 18.290, del Tránsito
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos y maquinaria pesada, principalmente asociada a la construcción de caminos nuevos y transporte de insumos. Para la fase de operación y cierre no se modifica lo aprobado mediante la RCA N°880/2008.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de las medidas señaladas a la maquinaria y vehículos motorizados del Proyecto. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Certificado de Revisión Técnica vigente. • Certificado de Emisión de Gases. • Registro de mantenciones.

8.2.8. Decreto Supremo N°54/1994. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°54/1994. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°31, D.O. 24/11/2017, MMA - Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), Ley N° 18.290, del Tránsito
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos y maquinaria pesada, principalmente asociada a la construcción de caminos nuevos y transporte de insumos. Para la fase de operación y cierre no se modifica lo aprobado mediante la RCA N°880/2008.



Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá el cumplimiento de esta normativa tanto para vehículos propios como de terceros, lo que será verificado con el Certificado de Revisión Técnica y Certificado de Emisión de Gases. Adicionalmente a la maquinaria se le realizarán las mantenciones periódicas que recomiende el fabricante y las adicionales que se requieran, para garantizar un óptimo funcionamiento. El Titular verificará que todo vehículo motorizado inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados cuente con el rótulo que garantiza que cumple con los límites máximos de emisión, establecidos por la normativa
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de las medidas señaladas a los vehículos motorizados medianos a utilizar en el Proyecto. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Certificado de Revisión Técnica vigente. • Certificado de Emisión de Gases. • Registro de mantenciones.

8.2.9. Decreto Supremo N°38/2011. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°146, de 1997, Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°38/2011. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°146, de 1997, Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	
Componente/materia:	Ruido
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Resolución 491 Exenta - Instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del DS N°38/11, MMA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el Anexo 3.3 Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones de la Adenda se caracterizaron las fuentes de ruido y vibración del Proyecto según su ubicación para la fase de construcción. Cabe aclarar que la modelación de ruido considera los frentes de trabajo simultáneos en el mes de mayor actividad de maquinaria según el cronograma del Proyecto, toda vez que se entiende que la utilización de diversa maquinaria pesada funcionan de manera secuencial en el tiempo o en pequeños grupos de trabajo, mientras que la maquinaria indicada en el Capítulo 1 de la DIA corresponde al total de maquinaria en todo el cronograma del Proyecto, lo cual no corresponde a los frentes de trabajos simultáneos que ocurrirán con ocasión de las actividades constructivas. Mayor detalle de cuáles serán las actividades constructivas simultáneas en el mes de mayor actividad se presentan en la sección 7.1.1 del Anexo 3.3 Actualización Modelación Ruido y Vibraciones de la Adenda. Además, se consideran las obras y actividades constructivas en el sector del yacimiento El Durazno, como nuevo frente de trabajo y toda la maquinaria asociada al sector de explotación y traslado de material en el yacimiento.
Forma de cumplimiento	A partir de los resultados obtenidos en el periodo diurno sobre los puntos de interés, se concluyó que la fase de construcción del Proyecto da cumplimiento a los límites máximos establecidos en el Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, respecto a fuentes fijas, tal como se muestra en las Tablas 8-1 y 8-2 del Anexo 3.3. Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones de la Adenda.



	También se descartan posibles efectos sinérgicos con la fase de construcción del proyecto “Nuevo Campamento Carén-División El Teniente”.
*Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión en todas las fases del Proyecto, según la modelación de emisiones de ruido realizada. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	El proyecto cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión en todas las fases del Proyecto, según la modelación de emisiones de ruido realizada.

8.2.10. Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981. Código de Aguas

Tabla 8.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981. Código de Aguas	
Componente/materia:	Modificación De Cauce
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere la modificación de cauces con motivo de la construcción de nuevos caminos contemplados por el Proyecto. Se construirán obras de arte en los caminos para lo cual se solicita el permiso del Art. 156 del Reglamento del SEIA, permiso para efectuar modificaciones de cauce. Adicionalmente, se contempla realizar un saneamiento en el área de la plataforma de la IF Principal, realizando una regularización de cauce, por lo que para esta obra se requiere solicitar el PAS 157, permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales. Los antecedentes del PAS 156 se presentan en el Anexo 4.2 y el PAS 157 en el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	Obtención del PAS 156 y PAS 157 a través de RCA favorable y su posterior resolución sectorial.
*Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 156 a través de la RCA favorable. • Obtención del PAS 157 a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución DGA que aprueba el Proyecto de modificación de cauces. • Resolución DGA que aprueba el Proyecto de regularización de cauces.

8.2.11. Resolución Exenta N° 135 Determina Obras y Características que deben o no ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el Art 41 del Código de Aguas

Tabla 8.2.2 Res Ex 135 Determina Obras y Características que deben o no ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el Art 41 del Código de Aguas	
Componente/materia:	Modificación De Cauce



Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere la modificación de cauces con motivo de la construcción de nuevos caminos contemplados por el Proyecto. Se construirán obras de arte en los caminos para lo cual se solicita el permiso del Art. 156 del Reglamento del SEIA, permiso para efectuar modificaciones de cauce. Adicionalmente, se contempla realizar un saneamiento en el área de la plataforma de la IF Principal, realizando una regularización de cauce, por lo que para esta obra se requiere solicitar el PAS 157, permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales. Los antecedentes del PAS 156 se presentan en el Anexo 4.2 y el PAS 157 en el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	Obtención del PAS 156 y PAS 157 a través de RCA favorable y su posterior resolución sectorial.
*Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 156 a través de la RCA favorable. • Obtención del PAS 157 a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución DGA que aprueba el Proyecto de modificación de cauces. • Resolución DGA que aprueba el Proyecto de regularización de cauces.

8.2.12. Decreto Supremo N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 8.2.2 Norma [Decreto Supremo N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura]	
Componente/materia:	Modificación De Cauce
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere la modificación de cauces con motivo de la construcción de nuevos caminos contemplados por el Proyecto. Se construirán obras de arte en los caminos para lo cual se solicita el permiso del Art. 156 del Reglamento del SEIA, permiso para efectuar modificaciones de cauce. Adicionalmente, se contempla realizar un saneamiento en el área de la plataforma de la IF Principal, realizando una regularización de cauce, por lo que para esta obra se requiere solicitar el PAS 157, permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales. Los antecedentes del PAS 156 se presentan en el Anexo 4.2 y el PAS 157 en el Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	Obtención del PAS 156 y PAS 157 a través de RCA favorable y su posterior resolución sectorial.



*Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 156 a través de la RCA favorable. • Obtención del PAS 157 a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución DGA que aprueba el Proyecto de modificación de cauces. • Resolución DGA que aprueba el Proyecto de regularización de cauces.

8.2.13. Decreto Supremo N° 4363/1931. Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 4363/1931. Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques	
Componente/materia:	Vegetación y Flora Terrestre
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con los resultados de la Actualización de la Caracterización Ambiental de Vegetación y Flora Terrestre que se presenta en el Anexo 4.2 de la Adenda, en el Área de Influencia del Proyecto se identificó la presencia de bosque nativo, contemplando la intervención de 9,53 ha de bosque nativo según el uso de suelo actual que presenta la vegetación en el Área de Influencia del Proyecto, debido a las obras civiles que contempla el Proyecto. Esta superficie se compone de 8,93 ha de bosque nativo proveniente de regeneración natural y la diferencia proviene de reforestaciones con especies nativas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto ha elaborado un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, por lo que el Proyecto requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo N°148 del RSEIA, cuyos antecedentes se incluyen en el Anexo 5.4 Actualización PAS 148 de la Adenda. Lo anterior implica que, la corta de sectores con presencia de bosque nativo se realizará una vez que se cuente con la aprobación del Plan por CONAF.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de Plan de Manejo Forestal (PMF) por parte de CONAF.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Obtención del PAS 148 a través de la RCA favorable • Resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.

8.2.14. Ley N° 20.283. Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal

Tabla 8.2.2 Ley N° 20.283. Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal	
Componente/materia:	Vegetación y Flora Terrestre
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción



Otros cuerpos legales	Decreto Ley 701 sobre Fomento Forestal
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con los resultados de la Actualización de la Caracterización Ambiental de Vegetación y Flora Terrestre que se presenta en el Anexo 4.2 de la Adenda, en el Área de Influencia del Proyecto se identificó la presencia de bosque nativo, contemplando la intervención de 9,53 ha de bosque nativo, según el uso de suelo actual que presenta la vegetación en el Área de Influencia del Proyecto, debido a las obras civiles que contempla el Proyecto. Esta superficie se compone de 8,93 ha de bosque nativo proveniente de regeneración natural y la diferencia proviene de reforestaciones con especies nativas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto ha elaborado un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, por lo que el Proyecto requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo N 148 del RSEIA, cuyos antecedentes se incluyen en el Anexo 5.4 Actualización PAS 148 de la Adenda. A su vez, el Proyecto ha elaborado un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Plantaciones para Ejecutar Obras Civiles, por lo que el Proyecto requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo N°149 del RSEIA, cuyos antecedentes se incluyeron en el Anexo 5.5 PAS 149 de la Adenda. Lo anterior implica que, la corta de sectores con presencia de bosque nativo, así como de plantaciones forestales, se realizará una vez que se cuente con la aprobación del Plan respectivo por CONAF.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los Planes de Manejo Forestal (PMF) por parte de CONAF.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Obtención del PAS 148 a través de la RCA favorable • Obtención del PAS 149 a través de la RCA favorable • Resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.

8.2.15. Decreto Supremo N°93/2008. Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°93/2008. Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal	
Componente/materia:	Vegetación y Flora Terrestre
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Decreto Ley 701 sobre Fomento Forestal
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con los resultados de la Actualización de la Caracterización Ambiental de Vegetación y Flora Terrestre que se presenta en el Anexo 4.2 de la Adenda, en el Área de Influencia del Proyecto se identificó la presencia de bosque nativo, contemplando la intervención de 9,53 ha de bosque nativo, según el uso de suelo actual que presenta la vegetación en el Área de Influencia del Proyecto, debido a las obras civiles que contempla el Proyecto. Esta superficie se compone de 8,93 ha de bosque nativo proveniente de



	regeneración natural y la diferencia proviene de reforestaciones con especies nativas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto ha elaborado un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, por lo que el Proyecto requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo N° 148 del RSEIA, cuyos antecedentes se incluyen en el Anexo 5.4 Actualización PAS 148 de la Adenda. A su vez, el Proyecto ha elaborado un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Plantaciones para Ejecutar Obras Civiles, por lo que el Proyecto requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo N° 149 del RSEIA, cuyos antecedentes se incluyeron en el Anexo 5.5 PAS 149 de la Adenda. Lo anterior implica que, la corta de sectores con presencia de bosque nativo, así como de plantaciones forestales, se realizará una vez que se cuente con la aprobación del Plan respectivo por CONAF.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los Planes de Manejo Forestal (PMF) por parte de CONAF.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Obtención del PAS 148 a través de la RCA favorable. • Obtención del PAS 149 a través de la RCA favorable • Resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.

8.2.16. Decreto Supremo N°82/2011. Aprueba reglamento de suelos, aguas y humedales

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°82/2011. Aprueba reglamento de suelos, aguas y humedales

Componente/materia:	Vegetación y Flora Terrestre
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	De acuerdo con los resultados de la Actualización de la Caracterización Ambiental de Vegetación y Flora Terrestre que se presenta en el Anexo 4.2 de la Adenda, en el Área de Influencia del Proyecto se identificó la presencia de bosque nativo, contemplando la intervención de 9,53 ha de bosque nativo, según el uso de suelo actual que presenta la vegetación en el Área de Influencia del Proyecto, debido a las obras civiles que contempla el Proyecto. Esta superficie se compone de 8,93 ha de bosque nativo proveniente de regeneración natural y la diferencia proviene de reforestaciones con especies nativas. No se identificaron especies xerofíticas y el área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra situada al interior de un sitio RAMSAR.
Forma de cumplimiento	El Proyecto ha elaborado un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosque Nativo para Ejecutar Obras Civiles, por lo que el Proyecto requiere solicitar el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo N° 148 del RSEIA, cuyos antecedentes se incluyen en el Anexo 5.4 Actualización PAS 148 de la Adenda. Lo anterior implica que, la corta de sectores con presencia de bosque nativo se realizará una vez que se cuente con la aprobación del Plan por CONAF.



*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del Plan de Manejo Forestal (PMF) por parte de CONAF.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Obtención del PAS 148 a través de la RCA favorable. • Resolución que aprueba el Plan de Manejo Forestal.

8.2.17. Ley N°17.288. Ley Sobre Monumentos Nacionales

Tabla 8.2.2 Ley N°17.288. Ley Sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico y Cultural
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1991, MINEDUC – Reglamento de la Ley 17.288 sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área del Proyecto no existen sitios arqueológicos o monumentos nacionales que puedan ser afectados por el desarrollo de las obras. Respecto a paleontología, no existen en el sector del Proyecto áreas con interés paleontológicos que puedan ser afectados con el desarrollo de las obras.
Forma de cumplimiento	En el caso que durante las actividades del Proyecto se detecte algún hallazgo arqueológico y/o paleontológico, los trabajos en dicho lugar serán detenidos, se aislará el área y se notificará al Gobernador Provincial. Adicionalmente, se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y la Superintendencia de Medio Ambiente. Los trabajos serán restablecidos una vez que la autoridad permita su reinicio. Además, y conforme a la norma señalada, en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones y movimientos de tierra del Proyecto, se paralizará la obra en el sector del hallazgo y se informará de inmediato al CMN.
*Indicador que acredita su cumplimiento	- Notificación a la autoridad de hallazgos de cualquier resto de interés patrimonial detectado en las obras del Proyecto. - Registro de asistencia a charlas.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	- Mantención de los registros de asistencia a charlas. - Registro del aviso al Gobernador provincial, a la SMA y Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), en caso de detectarse algún hallazgo arqueológico. - Protocolo de Hallazgos Paleontológicos Imprevistos, el cual contemplará todas las acciones solicitadas por la Autoridad y se encontrará disponible previo al inicio de las actividades.

8.2.18. Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley sobre Monumentos Nacionales

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico y Cultural



Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Ley N°17.288, D.O. 04/02/1970, MINEDUC – Legisla sobre Monumentos Nacionales
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área del Proyecto no existen sitios arqueológicos o monumentos nacionales que puedan ser afectados por el desarrollo de las obras. Respecto a paleontología, no existen en el sector del Proyecto áreas con interés paleontológicos que puedan ser afectados con el desarrollo de las obras.
Forma de cumplimiento	En el caso que durante las actividades del Proyecto se detecte algún hallazgo arqueológico y/o paleontológico, los trabajos en dicho lugar serán detenidos, se aislará el área y se notificará al Gobernador Provincial. Adicionalmente, se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y la Superintendencia de Medio Ambiente. Los trabajos serán restablecidos una vez que la autoridad permita su reinicio.
*Indicador que acredita su cumplimiento	- Notificación a la autoridad de hallazgos de cualquier resto de interés patrimonial detectado en las obras del Proyecto. - Registro de asistencia a charlas.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	- Mantención de los registros de asistencia a charlas. - Registro del aviso al Gobernador provincial, a la SMA y Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), en caso de detectarse algún hallazgo arqueológico.

8.2.19. Decreto Supremo N°125/1983. Declara Zona Típica al “Pueblo de Villa de Alhué”, ubicado en la comuna

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°125/1983. Declara Zona Típica al “Pueblo de Villa de Alhué”, ubicado en la comuna	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico Y Cultural
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Si bien el Proyecto considera que durante la fase de construcción los trabajadores pernocten en inmuebles ubicados dentro de la zona típica, no se contempla realizar obras constructivas en ella. Se utilizará la infraestructura existente disponible y no se realizarán alteraciones por el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los trabajadores que pernocten en inmuebles que se encuentren dentro de la Zona Típica, serán capacitados respecto a que no pueden cambiar la configuración de los inmuebles que los alberguen.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Realización de capacitaciones a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Registro de las capacitaciones a los trabajadores.



8.2.20. Decreto Supremo N°158/1980. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°158/1980. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°200/1993, MOP - Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las vías urbanas del país, D.F.L. N°850/1998, MOP - Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, D.O. 09/11/1964, MOP, D.S. N°18/1993 – Aprueba el Reglamento de las Empresas Generadoras de Carga a que se refiere el inciso 5° del Artículo, 54 del Decreto M.O.P. N° 294, de 1984, modificado por la Ley 19.171
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos y camiones durante su fase construcción. Para más antecedentes ver Anexo 5.4, Anexo 5.6 de la DIA y respuesta a la observación 2.2 del Adenda.
Forma de cumplimiento	Los vehículos y camiones cumplirán con lo estipulado por la ley, no sobrepasarán el peso máximo. En caso de que se deban utilizar camiones que exceden el peso máximo, se solicitará autorización de la Dirección de Vialidad para transitar.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Vehículos y camiones del Proyecto cumplen con las condiciones que indica la normativa.
Forma de control y seguimiento	Autorización Sobre peso Procedimiento de pesaje, según lo estipulado en la condición/exigencia “Aplicación de la normativa D.S. 18/93 MOP”, de la sección 10.2.9 del presente Informe Consolidado.

8.2.21. Resolución N°1/1995. Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica

Tabla 8.2.2 Resolución N°1/1995. Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de vehículos y camiones en todas sus fases, los cuales serán utilizados para el traslado de personal, insumos, materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas en este cuerpo legal, no pudiendo exceder dichas dimensiones, descontando los espejos retrovisores exteriores y sus soportes. En el caso de transporte de equipos de proceso (durante la fase de construcción) que por su tamaño y/o peso impliquen el exceso de las medidas señaladas, se



	solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. En caso de que se deban utilizar camiones que exceden las dimensiones máximas, se solicitará autorización de la Dirección de Vialidad para transitar.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud de autorización de sobredimensión.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Autorización de sobredimensión.

8.2.22. D.S. N° 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos

Tabla 8.2.2 D.S. N° 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Norma Chilena Oficial NCh 2245.Of93, Resolución 137/1997 Exenta, MINTRATEL, Establece exigencias a dispositivo electrónico que indica (tacómetro)
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de sustancias peligrosas, no modificando sustancialmente lo aprobado en la RCA N° 880/08, por lo que no se considera un aumento significativo del transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente.
Forma de cumplimiento	Las empresas que efectúen el transporte de estas sustancias contarán con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso, y el cumplimiento de las medidas generales relacionadas al transporte de sustancias peligrosas se verificará en los procesos de acreditación. Los conductores estarán capacitados para el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Transporte con permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente, teniendo en consideración todo lo referido en la normativa.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento

8.2.23. Decreto Supremo N°75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte



Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°31, D.O. 24/11/2017, MMA - Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA), Ley N°18.290, del Tránsito, DTO 78/1997, Modifica DS 75/1987 y establece condiciones de seguridad que indica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto considera la utilización de vehículos y camiones para el transporte de carga. Los vehículos empleados en el Proyecto estarán contruidos o implementados de forma que no se generen escurrimientos o caídas de desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales ya sean sólidos o líquidos, tal como lo establece el Decreto Supremo N° 75 de 1987 Ministerio de Transportes. En ese sentido también se indica que, en zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo se efectuará siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas de plásticos u otro sistema que impida su dispersión al aire de dimensiones adecuadas.
Forma de cumplimiento	Todo transporte de materiales que puedan escurrirse o caer al suelo se realizará mediante camiones diseñados para tal efecto, y en caso de que se realice el transporte de materiales por zonas urbanas el Proyecto exigirá que se efectúe con la sección de carga del vehículo cubierta con lona, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de la medida en todos los vehículos que transporten carga del Proyecto.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Registros de ingreso y salida de camiones al interior de las instalaciones, en el que conste cubrimiento de carga de desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales.

8.2.24. Decreto N°78/2012. Aprueba Manual De Señalización De Tránsito

Tabla 8.2.2 Decreto N°78/2012. Aprueba Manual De Señalización De Tránsito (artículo 20)	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto considera continuar con el mantenimiento y mejoramiento de la carpeta de asfalto desde el Km 0 al Km 6,5 de ruta G-696.
Forma de cumplimiento	Las actividades que se consideran corresponden a: • Mejoramiento de pavimento asfáltico (bacheo superficial) • Demarcación vial • Implementación de señalética



	Para lo anterior, se considerará lo dispuesto en Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos. Las actividades descritas estarán sujeta a la evaluación de la ruta en el momento de la materialización del compromiso, ajustándose mediante la tramitación del Proyecto en la Dirección Regional de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe reportando las actividades de mantención del camino de acceso al Proyecto en la ruta G-696.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	El informe de reporte se entregará al mes siguiente de la implementación completa de la medida a la Dirección Regional de Vialidad y a la Ilustre Municipalidad de Alhué

8.2.25. Decreto Supremo N° 400/1977. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas.

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 400/1977. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas.	
Componente/materia:	Explosivos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del titular y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores deberán contar con sus licencias y permisos aprobados. El transporte de sustancias explosivas se realizará por terceros debidamente autorizados. Los explosivos provendrán desde las instalaciones existentes autorizadas en el embalse, conforme a lo autorizado ambientalmente. El manejo de los explosivos, los trabajos serán efectuados respetando lo señalado en la Ley N° 17.798 sobre el control de armas, explosivos y productos químicos, como también el Decreto Supremo N° 807 del 02/11/73 sobre licencias especiales para personas que manejen explosivos
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción, el transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados, del mismo modo que se realiza en la operación actual. Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del Titular, y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores contarán también con permisos aprobados.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de las medidas señaladas para el almacenamiento y el manejo de explosivos. Todos los operadores contarán con la autorización vigente respectiva.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos. • Registro de operadores autorizados. • Autorización para el almacenamiento de explosivos



8.2.26. Decreto Supremo N° 83/2007 Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares

Tabla 8.2.2 Norma [Decreto Supremo N° 83/2007 Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares]	
Componente/materia:	Explosivos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del titular y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores deberán contar con sus licencias y permisos aprobados. El transporte de sustancias explosivas se realizará por terceros debidamente autorizados. Los explosivos provendrán desde las instalaciones existentes autorizadas en el embalse, conforme a lo autorizado ambientalmente. El manejo de los explosivos, los trabajos serán efectuados respetando lo señalado en la Ley N° 17.798 sobre el control de armas, explosivos y productos químicos, como también el Decreto Supremo N° 807 del 02/11/73 sobre licencias especiales para personas que manejen explosivos
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción, el transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados, del mismo modo que se realiza en la operación actual. Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del Titular, y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores contarán también con permisos aprobados.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de las medidas señaladas para el almacenamiento y el manejo de explosivos. Todos los operadores contarán con la autorización vigente respectiva.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos. • Registro de operadores autorizados. • Autorización para el almacenamiento de explosivos

8.2.27. Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera	
Componente/materia:	Explosivos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los explosivos se mantendrán dentro de lo aprobado por la RCA N° 880/2008, y no precisarán cambios en sus cantidades y tasas autorizadas, considerando la ejecución de cuatro tronaduras a la semana, con el objetivo de optimizar el plan de explotación del yacimiento, manteniéndose su condición dentro de la tasa de consumo de explosivos aprobado ambientalmente.
Forma de cumplimiento	Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del titular y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores deberán contar con sus licencias y permisos aprobados. El transporte de sustancias explosivas se realizará por terceros debidamente autorizados. Los explosivos provendrán desde las instalaciones existentes autorizadas en el embalse, conforme a lo autorizado ambientalmente. El manejo de los explosivos, los trabajos serán efectuados respetando lo señalado en la Ley N° 17.798 sobre el control de armas, explosivos y productos químicos, como también el Decreto Supremo N° 807 del 02/11/73 sobre licencias especiales para personas que manejen explosivos
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de las medidas señaladas para el almacenamiento y el manejo de explosivos. Todos los operadores contarán con la autorización vigente respectiva.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos. • Registro de operadores autorizados. • Autorización para el almacenamiento de explosivos

8.2.28. Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 8.2.2 Norma [Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Suelo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El presente Proyecto considera habilitar dos (2) instalaciones de faenas y frentes de trabajo, denominadas “Principal” y “Caminos” durante la fase de construcción, ubicadas en áreas rurales, fuera de los límites urbanos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a la descripción señalada, el Proyecto debe solicitar el permiso del Artículo N° 160 del RSEIA. El Titular acompaña en el Anexo 5.7 Actualización PAS 160 de la Adenda los antecedentes necesarios para solicitar el permiso del Artículo N° 160 del RSEIA, permiso para urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, correspondiente a la construcción.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Tramitación del permiso para efectuar las construcciones de las edificaciones asociadas a la instalación de faena que requiere el Proyecto en cuestión durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Aprobación del PAS 160 a través de la RCA favorable. • Aprobación sectorial del PAS 160 ante la SEREMI MINVU y Servicio Agrícola Ganadero. • Resolución aprobatoria del IFC.



8.2.29. Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Suelo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El presente Proyecto considera habilitar dos (2) instalaciones de faenas y frentes de trabajo, denominadas “Principal” y “Caminos” durante la fase de construcción, ubicadas en áreas rurales, fuera de los límites urbanos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a la descripción señalada, el Proyecto debe solicitar el permiso del Artículo N° 160 del RSEIA. El Titular acompaña en el Anexo 5.7 Actualización PAS 160 de la Adenda los antecedentes necesarios para solicitar el permiso del Artículo N° 160 del RSEIA, permiso para urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, correspondiente a la construcción.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Tramitación del permiso para efectuar las construcciones de las edificaciones asociadas a la instalación de faena que requiere el Proyecto en cuestión durante la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Aprobación del PAS 160 a través de la RCA favorable. • Aprobación sectorial del PAS 160 ante la SEREMI MINVU y Servicio Agrícola Ganadero. • Resolución aprobatoria del IFC.

8.2.30. Decreto Supremo N°3557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°3557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola

Componente/materia:	USO DEL SUELO
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en evaluación no aumenta el consumo de combustibles, aceites, grasas y lubricantes, ni ninguna otra sustancia peligrosa, aprobado en la RCA N° 880/2008 que pudiera generar un riesgo potencial de contaminación y/o degradación de los suelos. El Proyecto sólo contempla un aumento en la generación de residuos domésticos. El Proyecto en evaluación no contempla modificaciones a la fase de operación del Proyecto aprobado.



Forma de cumplimiento	El Proyecto adoptará las medidas técnicas y prácticas para evitar la contaminación, sin que se alteren las condiciones agrícolas de los suelos ni se cause daño a la vida, integridad o desarrollo de vegetales ni animales.
*Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorización Sanitaria transporte y disposición final de residuos. • Autorización sanitaria almacenamiento temporal de residuos. • Registro de disposición final de residuos en centro autorizado.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Registro de charlas de manejo y disposición de residuos. • Registro de charlas de manejo de residuos industriales peligrosos.

8.2.31. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario

Tabla 8.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario	
Componente/materia:	Efluentes Líquidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.F.L. N° 1, D.O. 21/02/1990, MINSAL - Establece Materias que requieren Autorización Sanitaria expresa, D.S. N° 594/2000, MINSAL - Establece condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, D.S. N°1/2013 MMA, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los residuos líquidos que se generarán durante la fase de construcción corresponderán a aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias que se dispondrán para el personal que realice las labores de construcción del Proyecto. Esta generación de aguas servidas será variable y dependerá de la cantidad de personas que se encuentre trabajando en la faena, por lo que se ha estimado calcular la generación de residuos líquidos a partir del máximo de trabajadores durante la fase de construcción, cuyo detalle se presenta en la Tabla 2-2 del Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda. Las aguas servidas de la instalación de faenas serán tratadas por un sistema de tratamiento que consistirá en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Cabe señalar que los efluentes de las PTAS cumplirán con la NCh 1.333/78 y Decreto 90/2000, y serán utilizados en la humectación de caminos, muros, frentes, etc. Finalmente, cabe mencionar que los efluentes de las actuales instalaciones sanitarias (casino, campamento y oficinas) seguirán siendo tratados en el sistema sanitario vigente a la fecha de construcción del presente Proyecto. Es importante aclarar que considerando que el presente Proyecto extiende la fase de construcción de la 7ª etapa, en función de lo planteado en la RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, se mantendrán los mismos sistemas sanitarios habilitados en las instalaciones de faenas indicados para dicha etapa. Cabe señalar que durante la fase de operación no existirá un aumento de la generación de aguas servidas conforme a lo aprobado por la RCA N° 880/2008, considerando que no existirá una mano de obra adicional respecto a la operación actual.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda se detallan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto, señalado en



	el Artículo N°138 del RSEIA, asociado a los sistemas de evacuación de aguas servidas del Proyecto.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS del Artículo 138 RSEIA a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Autorización sanitaria de empresa proveedora de baños químicos. • Autorización sanitaria lugar de tratamiento y disposición final de los residuos. • Registro de limpieza de los baños químicos y del traslado a disposición final de las aguas servidas. • Autorización Sanitaria del Proyecto PTAS. • Autorización Sanitaria del Funcionamiento PTAS.

8.2.32. Decreto Supremo N° 4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.	
Componente/materia:	Efluentes Líquidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los residuos líquidos que se generarán durante la fase de construcción corresponderán a aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias que se dispondrán para el personal que realice las labores de construcción del Proyecto. Esta generación de aguas servidas será variable y dependerá de la cantidad de personas que se encuentre trabajando en la faena, por lo que se ha estimado calcular la generación de residuos líquidos a partir del máximo de trabajadores durante la fase de construcción, cuyo detalle se presenta en la Tabla 2-2 del Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda. Las aguas servidas de la instalación de faenas serán tratadas por un sistema de tratamiento que consistirá en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Cabe señalar que los efluentes de las PTAS cumplirán con la NCh 1.333/78 y Decreto 90/2000, y serán utilizados en la humectación de caminos, muros, frentes, etc. Finalmente, cabe mencionar que los efluentes de las actuales instalaciones sanitarias (casino, campamento y oficinas) seguirán siendo tratados en el sistema sanitario vigente a la fecha de construcción del presente Proyecto. Es importante aclarar que considerando que el presente Proyecto extiende la fase de construcción de la 7ª etapa, en función de lo planteado en la RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, se mantendrán los mismos sistemas sanitarios habilitados en las instalaciones de faenas indicados para dicha etapa. Cabe señalar que durante la fase de operación no existirá un aumento de la generación de aguas servidas conforme a lo aprobado por la RCA N° 880/2008, considerando que no existirá una mano de obra adicional respecto a la operación actual.



Forma de cumplimiento	En el Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda se detallan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto, señalado en el Artículo N°138 del RSEIA, asociado a los sistemas de evacuación de aguas servidas del Proyecto.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS del Artículo 138 RSEIA a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Autorización sanitaria de empresa proveedora de baños químicos. • Autorización sanitaria lugar de tratamiento y disposición final de los residuos. • Registro de limpieza de los baños químicos y del traslado a disposición final de las aguas servidas. • Autorización Sanitaria del Proyecto PTAS. • Autorización Sanitaria del Funcionamiento PTAS.

8.2.33. Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Efluentes Líquidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.F.L. N° 725/1968, MINSAL - Código Sanitario, (CS), D.F.L. N° 1/1990, MINSAL - Establece Materias que requieren Autorización Sanitaria expresa, D.S. N°1/2013 MMA, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se dispondrá de baños y lavamanos en cada una de las instalaciones de faenas, considerando el máximo de personal requerido. Para la extensión de la 7ª etapa se considerarán los servicios higiénicos existentes actualmente y que cuentan con sus respectivas resoluciones sanitarias, mientras que para la 8ª y 9ª etapas se contemplan dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), de carácter modular, para el tratamiento de las aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias, las cuales tendrán una capacidad de diseño de 82,5 m3/día (IF Principal) y 15 m3/día (IF Caminos). A su vez, cada frente de trabajo contará con baños químicos y lavamanos móviles, los cuales serán instalados, en cuanto a número, distancia, mantención y disposición de residuos, de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N° 594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5.2 Actualización PAS 138 de la Adenda se detallan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto, señalado en el Artículo N°138 del RSEIA, asociado a los sistemas de evacuación de aguas servidas del Proyecto.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS del Artículo 138 RSEIA a través de la RCA favorable.



Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Autorización sanitaria de empresa proveedora de baños químicos. • Autorización sanitaria lugar de tratamiento y disposición final de los residuos. • Registro de limpieza de los baños químicos y del traslado a disposición final de las aguas servidas. • Autorización Sanitaria del Proyecto PTAS. • Autorización Sanitaria del Funcionamiento PTAS.

8.2.34. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario

Tabla 8.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	D.S. N°594/1999 MINSAL, sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD): Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán principalmente de la instalación de faena que se habilitará para esta fase. Estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y, en un porcentaje menor, de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, etc. (Tabla 1-30 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Residuos sólidos industriales no peligrosos: Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, principalmente escombros, neumáticos, chatarra y restos de tubería, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-32 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Residuos Peligrosos: Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites usados, huaipes con restos de combustible, envases de pinturas y/o solventes, elementos de protección de personal contaminados, entre otros, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-33 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Lodos: Durante la fase de construcción, el módulo de la PTAS de la IF Principal generará 9,07 kg/día de lodos, considerando un funcionamiento peak continuo, mientras que la IF Caminos tendrá una generación de 1,84 kg/día de lodos.
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos domésticos: Para el almacenamiento de residuos se dispondrá de bateas contenedoras cerradas que eviten el ingreso de vectores. En el caso de la 7ª etapa se considera un manejo asociado a lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados por una empresa autorizada a disposición final en un



	relleno sanitario que cuente con sus autorizaciones vigentes, lo cual será exigido de manera contractual, con una frecuencia de retiro de tres (3) veces por semana como promedio, adicionando de esta manera un (1) retiro adicional respecto de lo autorizado en RCA N° 880/2008. Residuos sólidos industriales no peligrosos: Para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se dispondrá de bateas contenedoras. En el caso de la 7ª etapa se considera efectuar un manejo de acuerdo con lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapas se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Es importante aclarar que en el caso de los escombros (excedentes de excavaciones), estos serán dispuestos en el botadero existente cercano al borde de la cubeta del embalse en el sector denominado El Buitre y su entorno aledaño, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados, por una empresa autorizada, hasta centros autorizados para su disposición final. Ello será exigido de manera contractual y el retiro se contempla sea con una frecuencia una (1) vez por semana, en promedio. Residuos peligrosos: Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal en una bodega específica que cumplirá con las especificaciones establecidas en el D.S N° 148/2003, esto es base continua impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, techada, señalizada y con colector ante eventuales derrames. Los contenedores utilizados serán los adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.93. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la disposición final de los residuos. Por otra parte, se considera realizar una segregación de los tambores destinados a almacenar residuos peligrosos, a fin de evitar la mezcla entre estos. Para la 7ª etapa se utilizará una instalación existente autorizada mediante Res. Ex. N° 22968/2019 de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se contempla habilitar una nueva bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos almacenados permanecerán un periodo máximo de seis (6) meses, para luego ser transportados por una empresa que cuente con sus autorizaciones vigentes a un relleno de seguridad autorizado, lo cual será exigido de manera contractual. Lodos: Los lodos generados serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un lugar de disposición final que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS N° 140 y PAS N° 142 a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución Sanitaria para las áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos. • Resolución Sanitaria Transporte de Residuos no peligrosos. • Resolución Sanitaria Relleno Sanitario. • Boletas de retiro de residuos por parte de la empresa prestadora de servicio. • Comprobante Declaración SINADER. • Boletas y/o declaración de recepción de residuos en relleno sanitario. • Resolución Sanitaria Transporte de Residuos Peligrosos. • Comprobante declaración del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP)



8.2.35. Ley N°20.920. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje

Tabla 8.2.2 Ley N°20.920. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje

Componente/materia:	Residuos Sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD): Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán principalmente de la instalación de faena que se habilitará para esta fase. Estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y, en un porcentaje menor, de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, etc. (Tabla 1-30 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Residuos sólidos industriales no peligrosos: Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, principalmente escombros, neumáticos, chatarra y restos de tubería, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-32 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Residuos Peligrosos: Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites usados, huaipes con restos de combustible, envases de pinturas y/o solventes, elementos de protección de personal contaminados, entre otros, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-33 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Lodos: Durante la fase de construcción, el módulo de la PTAS de la IF Principal generará 9,07 kg/día de lodos, considerando un funcionamiento peak continuo, mientras que la IF Caminos tendrá una generación de 1,84 kg/día de lodos.
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos domésticos: Para el almacenamiento de residuos se dispondrá de bateas contenedoras cerradas que eviten el ingreso de vectores. En el caso de la 7ª etapa se considera un manejo asociado a lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados por una empresa autorizada a disposición final en un relleno sanitario que cuente con sus autorizaciones vigentes, lo cual será exigido de manera contractual, con una frecuencia de retiro de tres (3) veces por semana como promedio, adicionando de esta manera un (1) retiro adicional respecto de lo autorizado en RCA N° 880/2008. Residuos sólidos industriales no peligrosos:



	Para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se dispondrá de bateas contenedoras. En el caso de la 7ª etapa se considera efectuar un manejo de acuerdo con lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapas se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Es importante aclarar que en el caso de los escombros (excedentes de excavaciones), estos serán dispuestos en el botadero existente cercano al borde de la cubeta del embalse en el sector denominado El Buitre y su entorno aledaño, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados, por una empresa autorizada, hasta centros autorizados para su disposición final. Ello será exigido de manera contractual y el retiro se contempla sea con una frecuencia una (1) vez por semana, en promedio. Residuos peligrosos Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal en una bodega específica que cumplirá con las especificaciones establecidas en el D.S N° 148/2003, esto es base continua impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, techada, señalizada y con colector ante eventuales derrames. Los contenedores utilizados serán los adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.93. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la disposición final de los residuos. Por otra parte, se considera realizar una segregación de los tambores destinados a almacenar residuos peligrosos, a fin de evitar la mezcla entre estos. Para la 7ª etapa se utilizará una instalación existente autorizada mediante Res. Ex. N° 22968/2019 de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se contempla habilitar una nueva bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos almacenados permanecerán un periodo máximo de seis (6) meses, para luego ser transportados por una empresa que cuente con sus autorizaciones vigentes a un relleno de seguridad autorizado, lo cual será exigido de manera contractual. Lodos Los lodos generados serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un lugar de disposición final que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS N° 140 y PAS N° 142 a través de la RCA favorable. En caso de calificar como “Productor de un producto prioritario”, se informará a través del Sistema REP, dando cumplimiento al artículo segundo transitorio de la Ley N° 20.920. Para aquellos productos que se encuentren dentro de las categorías contempladas por la Ley REP N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje y sus respectivos reglamentos, el Titular deberá realizar las acciones en ellos comprometidas, de manera que, se cumpla con la obligación y procesos contenidos en los mencionados reglamentos.
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	• Resolución Sanitaria para las áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos. • Resolución Sanitaria Transporte de Residuos no peligrosos. • Resolución Sanitaria Relleno Sanitario. • Boletas de retiro de residuos por parte de la empresa prestadora de servicio. • Comprobante Declaración SINADER. • Boletas y/o declaración de recepción de residuos en relleno sanitario.



	• Resolución Sanitaria Transporte de Residuos Peligrosos. • Comprobante declaración del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) • Resolución Sanitaria Funcionamiento Bodega RESPEL

8.2.36. Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD): Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán principalmente de la instalación de faena que se habilitará para esta fase. Estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y, en un porcentaje menor, de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, etc. (Tabla 1-30 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Residuos sólidos industriales no peligrosos: Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, principalmente escombros, neumáticos, chatarra y restos de tubería, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-32 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA) Residuos Peligrosos: Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites usados, huaipes con restos de combustible, envases de pinturas y/o solventes, elementos de protección de personal contaminados, entre otros, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-33 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA). Lodos: Durante la fase de construcción, el módulo de la PTAS de la IF Principal generará 9,07 kg/día de lodos, considerando un funcionamiento peak continuo, mientras que la IF Caminos tendrá una generación de 1,84 kg/día de lodos
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos domésticos: Para el almacenamiento de residuos se dispondrá de bateas contenedoras cerradas que eviten el ingreso de vectores. En el caso de la 7ª etapa se considera un manejo asociado a lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados por una empresa autorizada a disposición final en un relleno sanitario que cuente con sus autorizaciones vigentes, lo cual será exigido de manera contractual, con una frecuencia de retiro de tres (3) veces



	por semana como promedio, adicionando de esta manera un (1) retiro adicional respecto de lo autorizado en RCA N° 880/2008. Residuos sólidos industriales no peligrosos: Para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos se dispondrá de bateas contenedoras. En el caso de la 7ª etapa se considera efectuar un manejo de acuerdo con lo aprobado en la Res. Ex. N° 022180/2019 de la SEREMI de Salud Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapas se considera la disposición de nuevas bateas ubicadas en las instalaciones de faenas Principal y Caminos. Es importante aclarar que en el caso de los escombros (excedentes de excavaciones), estos serán dispuestos en el botadero existente cercano al borde de la cubeta del embalse en el sector denominado El Buitre y su entorno aledaño, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. Los residuos almacenados en las bateas serán transportados, por una empresa autorizada, hasta centros autorizados para su disposición final. Ello será exigido de manera contractual y el retiro se contempla sea con una frecuencia una (1) vez por semana, en promedio. Residuos peligrosos Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal en una bodega específica que cumplirá con las especificaciones establecidas en el D.S N° 148/2003, esto es base continua impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, techada, señalizada y con colector ante eventuales derrames. Los contenedores utilizados serán los adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.93. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la disposición final de los residuos. Por otra parte, se considera realizar una segregación de los tambores destinados a almacenar residuos peligrosos, a fin de evitar la mezcla entre estos. Para la 7ª etapa se utilizará una instalación existente autorizada mediante Res. Ex. N° 22968/2019 de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se contempla habilitar una nueva bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos almacenados permanecerán un periodo máximo de seis (6) meses, para luego ser transportados por una empresa que cuente con sus autorizaciones vigentes a un relleno de seguridad autorizado, lo cual será exigido de manera contractual. Lodos Los lodos generados serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un lugar de disposición final que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS N° 140 y PAS N° 142 a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	• Resolución Sanitaria para las áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos. • Resolución Sanitaria Transporte de Residuos no peligrosos. • Resolución Sanitaria Relleno Sanitario. • Boletas de retiro de residuos por parte de la empresa prestadora de servicio. • Comprobante Declaración SINADER. • Boletas y/o declaración de recepción de residuos en relleno sanitario. • Resolución Sanitaria Transporte de Residuos Peligrosos. • Comprobante declaración del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) • Resolución Sanitaria Funcionamiento Bodega RESPEL.



8.2.37. Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Componente/materia:	Residuos Sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos, principalmente aceites usados, huaipes con restos de combustible, envases de pinturas y/o solventes, elementos de protección de personal contaminados, entre otros, que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 1-33 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA).
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados serán almacenados de manera temporal en una bodega específica que cumplirá con las especificaciones establecidas en el D.S N° 148/2003, esto es base continua impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, techada, señalizada y con colector ante eventuales derrames. Los contenedores utilizados serán los adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.93. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la disposición final de los residuos. Por otra parte, se considera realizar una segregación de los tambores destinados a almacenar residuos peligrosos, a fin de evitar la mezcla entre estos. Para la 7ª etapa se utilizará una instalación existente autorizada mediante Res. Ex. N° 22968/2019 de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana de Santiago, mientras que para la 8ª y 9ª etapa se contempla habilitar una nueva bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos almacenados permanecerán un periodo máximo de seis (6) meses, para luego ser transportados por una empresa que cuente con sus autorizaciones vigentes a un relleno de seguridad autorizado, lo cual será exigido de manera contractual.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS N° 142 a través de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	• Resolución Sanitaria para las áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos. • Autorización Sanitaria Funcionamiento Bodega de RESPEL • Autorización Sanitaria Relleno de Seguridad. • Autorización Sanitaria del transporte de RESPEL • Comprobante declaración SIDREP a través de la ventanilla única RETC.

8.2.38. Decreto Supremo N° 248/2006 Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 248/2006 Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves

Componente/materia:	Residuos Mineros



Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto consiste principalmente en realizar actualizaciones en la construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones. Cabe precisar que el Proyecto sólo corresponde a actualizaciones constructivas de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, sin proponer extender la vida útil de las obras aprobadas, ni cambios en la superficie total de inundación o en el volumen total de la capacidad de almacenamiento de relaves ni tampoco ajustes a la fase de cierre. En efecto, el presente Proyecto se seguirá circunscribiendo a dichas condiciones aprobadas en la RCA N° 880/2008 y a la vida útil aprobada mediante la RCA N° 525/2013.
Forma de cumplimiento	Se contempla actualizaciones en la construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén existente para lo cual en el Anexo 5.1 se presenta la actualización de los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 135.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N°135 del RSEIA
Forma de control y seguimiento	Construcción de las obras de ajustes que considera Proyecto, consistentes en actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones. Constatación de cumplimiento de RCA a obtener de este proceso de evaluación.

8.2.39. Decreto Supremo N°160/2008. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°160/2008. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos	
Componente/materia:	Productos Químicos y Otras Sustancias
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El consumo de combustible, grasas y lubricantes se mantendrán según lo aprobado en la RCA N° 880/2008 en relación a las tasas de consumo medio mensual, y solo se modificará su consumo total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa.



	De acuerdo a lo indicado en la RCA N° 880/2008, el consumo promedio mensual de combustible corresponde a 300.000 litros de petróleo y 12.000 litros de bencina, mientras que para aceites, grasa y lubricantes es de 15.000 litros de aceites, 2.000 kg de grasas y 500 litros de lubricantes como consumo medio mensual. En particular, el abastecimiento de combustibles se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados los cuales surtirán el estanque existente, así como abastecerán a los equipos que se encuentren en los frentes de trabajo, mediante camión surtidor de combustible.
Forma de cumplimiento	El abastecimiento se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados, que abastecerán el estanque e instalaciones que actualmente mantiene la División El Teniente en el embalse, con la frecuencia necesaria para lograr el consumo mensual requerido. Es importante señalar que esta instalación cuenta con un área exclusiva acondicionada para tal efecto y medidas de prevención de riesgo de derrames.
*Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorización SEC de la puesta en operación del estanque existente. • Certificado SEC del camión surtidor móvil.
Forma de control y seguimiento	• Hojas de Datos de Seguridad del petróleo

8.2.40. Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificada por el Decreto Supremo N° 30/2017.

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificada por el Decreto Supremo N° 30/2017.	
Componente/materia:	Productos Químicos y Otras Sustancias
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los consumos de combustible, grasas y lubricantes se mantendrán según lo aprobado en la RCA N° 880/2008 en relación a las tasas de consumo medio mensual, y solo se modificará su consumo total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. De acuerdo a lo indicado en la RCA N° 880/2008, el consumo promedio mensual de combustible corresponde a 300.000 L de petróleo y 12.000 L de bencina, mientras que para aceites, grasa y lubricantes es de 15.000 L de aceites, 2.000 kg de grasas y 500 L de lubricantes como consumo medio mensual. En particular, el abastecimiento de combustibles se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados los cuales surtirán el estanque existente, así como abastecerán a los equipos que se encuentren en los frentes de trabajo, mediante camión surtidor de combustible. Es importante aclarar que el Proyecto también contempla, durante la fase de construcción, el uso en menor escala de algunos insumos que califican como sustancia peligrosa, tales como solventes y pinturas.



Forma de cumplimiento	El abastecimiento se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados, que abastecerán el estanque e instalaciones que actualmente mantiene la División El Teniente en el embalse, con la frecuencia necesaria para lograr el consumo mensual requerido. Es importante señalar que esta instalación cuenta con un área exclusiva acondicionada para tal efecto y medidas de prevención de riesgo de derrames. Además, de las consideraciones indicadas en la respuesta a la observación 2.5 ii de la Adenda referente a almacenen sustancias peligrosas clasificadas según NCh 382:2013.
*Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorización SEC de la puesta en operación del estanque existente. • Plan de emergencias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones al personal que interviene en manipulación de sustancias peligrosas. • Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento de las sustancias peligrosas • Hojas de Datos de Seguridad del petróleo

8.2.41. D.S. N° 72/1985, cuyo texto refundido, fue fijado mediante el D.S. N°132/2002. Reglamento de Seguridad Minera

Tabla 8.2.2 D.S. N° 72/1985, cuyo texto refundido, fue fijado mediante el D.S. N°132/2002. Reglamento de Seguridad Minera	
Componente/materia:	Productos Químicos y Otras Sustancias
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	-
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los consumos de combustible, grasas y lubricantes se mantendrán según lo aprobado en la RCA N° 880/2008 en relación a las tasas de consumo medio mensual, y solo se modificará su consumo total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. De acuerdo a lo indicado en la RCA N° 880/2008, el consumo promedio mensual de combustible corresponde a 300.000 L de petróleo y 12.000 L de bencina, mientras que para aceites, grasa y lubricantes es de 15.000 L de aceites, 2.000 kg de grasas y 500 L de lubricantes como consumo medio mensual. En particular, el abastecimiento de combustibles se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados los cuales surtirán el estanque existente, así como abastecerán a los equipos que se encuentren en los frentes de trabajo, mediante camión surtidor de combustible. Es importante aclarar que el Proyecto también contempla, durante la fase de construcción, el uso en menor escala de algunos insumos que califican como sustancia peligrosa, tales como solventes y pinturas.
Forma de cumplimiento	El abastecimiento se realizará a través de proveedores externos debidamente autorizados, que abastecerán el estanque e instalaciones que actualmente mantiene la División El Teniente en el embalse, con la frecuencia necesaria para lograr el consumo mensual requerido. Es importante señalar que esta instalación cuenta con un área exclusiva acondicionada para tal efecto y medidas de prevención de riesgo de derrames.



	Además, de las consideraciones indicadas en la respuesta a la observación 2.5 ii de la Adenda referente a almacenen sustancias peligrosas clasificadas según NCh 382:2013.
*Indicador que acredita su cumplimiento	• Copias de los procedimientos de seguridad establecidos y de las autorizaciones.
Forma de control y seguimiento	• Registro escrito de las capacitaciones a los trabajadores

8.2.42. Ley N° 20.551/2011. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras

Tabla 8.2.2 Ley N° 20.551/2011. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras	
Componente/materia:	Cierre De Faenas Mineras
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 41/2012. Reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Considerando la naturaleza del presente Proyecto, que contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, no se ha contemplado modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN. Es importante señalar que la fase de cierre del embalse tiene lugar al término de la 12ª etapa de peraltamiento del muro, cuando el nivel teórico de relaves en el muro junto al vertedero alcance la cota 268,5 m.s.n.m. almacenando un volumen aproximado de 2.192 Mm3 de relaves y la cota de coronamiento del muro sea de 276 m.s.n.m, tal como fue indicado en la RCA N° 880/2008.
Forma de cumplimiento	Se mantienen las medidas de cierre aprobadas en la RCA N°880/2008 en cuanto a los siguientes aspectos: • Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto o Actividad. • Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto o Actividad. • Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto o Actividad. • Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto o Actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua. • Mantención, conservación y supervisión que sean necesarias. Registros del cierre que evidencien la ejecución.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación de las medidas establecidas en la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN y en la RCA N°880/2008
Forma de control y seguimiento (identificada por fase del proyecto)	Copia de la Resolución sectorial del Plan de Cierre Divisional vigente.



8.2.43. Decreto Supremo N° 41/2012. Reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 41/2012. Reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras	
Componente/materia:	Cierre De Faenas Mineras
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Otros cuerpos legales	Ley N° 20.551/2011. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Considerando la naturaleza del presente Proyecto, que contempla sólo actualizaciones constructivas asociadas al peraltamiento de la 7ª, 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, no se ha contemplado modificaciones a la fase de cierre en relación con lo aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN. Es importante señalar que la fase de cierre del embalse tiene lugar al término de la 12ª etapa de peraltamiento del muro, cuando el nivel teórico de relaves en el muro junto al vertedero alcance la cota 268,5 m.s.n.m. almacenando un volumen aproximado de 2.192 Mm3 de relaves y la cota de coronamiento del muro sea de 276 m.s.n.m, tal como fue indicado en la RCA N° 880/2008.
Forma de cumplimiento	Se mantienen las medidas de cierre aprobadas en la RCA N°880/2008 en cuanto a los siguientes aspectos: • Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto o Actividad. • Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto o Actividad. • Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto o Actividad. • Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto o Actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua. • Mantención, conservación y supervisión que sean necesarias. • Registros del cierre que evidencien la ejecución.
*Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación de las medidas establecidas en la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN y en la RCA N°880/2008
Forma de control y seguimiento	. Copia de la Resolución sectorial del Plan de Cierre Divisional vigente.

8.2.44. D.S. N° 18/93 del Ministerio de Obras Públicas, que ‘Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N° 294, de 1984, Modificado por la Ley N° 19.171’

Tabla 8.2.2 D.S. N° 18/93 del Ministerio de Obras Públicas, que ‘Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N° 294, de 1984, Modificado por la Ley N° 19.171’	
Componente/materia:	Transporte



	Reglamento para las Empresas Generadoras de Carga D.S. N° 18/93 del Ministerio de Obras Públicas, que ‘Aprueba Reglamento del Inciso 5° del Artículo 54° del Decreto N° 294, de 1984, Modificado por la Ley N° 19.171’. El inciso 5° del Artículo 54 del Decreto N° 294, referido por esta norma en comento, establece que “Las empresas generadoras de carga, entendiéndose por tales las que anualmente produzcan 60.000 toneladas o más en cada lugar de embarque o de recepción, deberán disponer de sistemas de pesaje de vehículos de carga, de acuerdo con las normas generales de carácter técnico que imparta el Ministerio de Obras Públicas mediante decreto supremo”.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Otros cuerpos legales	Decreto N° 294/1984 del Ministerio de Obras Públicas, Modificado por la Ley N° 19.171
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividad de transporte
Forma de cumplimiento	Registro de los pesos de los vehículos con su carga (sistema de pesaje de vehículos de carga, junto al conjunto de implementos y procedimientos de propiedad o contratados por la Empresa Generadora de Carga, cuya aplicación permite realizar y certificar el control de peso de los vehículos de carga).
*Indicador que acredita su cumplimiento	El sistema de pesaje que instale el generador de carga deberá ser aprobado, previamente, por la Dirección Nacional de Vialidad, como, asimismo, su emplazamiento Se remitirá al cumplimiento sectorial de la norma.
Forma de control y seguimiento	Registro y certificación del control de peso de los vehículos de carga. Mantención a disposición de las autoridades fiscalizadoras de la documentación de los sistemas de pesaje de los vehículos de carga Se remitirá al cumplimiento sectorial de la norma.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

9.1.1. Permisos para la construcción y operación de depósitos de relaves, según se establece en el artículo 135 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.1 Permisos para la construcción y operación de depósitos de relaves, según se establece en el artículo 135 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla realizar actualizaciones en la construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, producto del avance de la ingeniería.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FAENA DE EXPLOTACIÓN MINERA Y PROCESO DE LA PLANTA DE BENEFICIO DE MINERALES QUE GENERA LOS RELAVES.



	La Corporación Nacional del Cobre de Chile, División El Teniente, explota el yacimiento minero El Teniente, en cuyo proceso productivo se genera un descarte o residuo denominado relave. Este residuo es transportado gravitacionalmente hasta el Embalse Carén, emplazado en la Hacienda Loncha, de propiedad de CODELCO, ubicada en la comuna de Alhué, Provincia de Melipilla, Región Metropolitana. Por su parte, el yacimiento El Teniente se localiza en la Comuna de Machalí, Provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, a unos 30 km al oriente de la ciudad de Rancagua. Cabe señalar, que el relave generado por la División El Teniente, es conducido por medio de una canaleta de hormigón hasta su depositación final en el Embalse de Relaves Carén. La canaleta de relaves cuenta con una longitud aproximada de 90 km desde el concentrador al Embalse Carén. Para más antecedentes respecto a la ubicación de la faena minera y Embalse, el camino de acceso al Proyecto y el diagrama del proceso productivo de la faena, ver Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda. B) UBICACIÓN DEL DEPÓSITO. El Embalse Carén se ubica en la Región Metropolitana, provincia de Melipilla, comuna de Alhué, específicamente al interior del predio denominado Hacienda Loncha. La ubicación general del Embalse Carén a escala regional, provincial y comunal se presenta en la Figura 2.2.1 del Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA y en el Apéndice 5.1.1.1 del mismo Anexo se adjunta el KMZ del contorno del Embalse Carén con el límite regional y comunal. Es importante señalar que todas las láminas y figuras del PAS 135, están representadas en el Sistema de Referencia Datum WGS 84, Proyección UTM 19 Sur. En materia de ordenamiento territorial, según lo indicado en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), se define el área donde se desarrollará el Proyecto de Peraltamiento del Embalse Carén como “Área de Resguardo de Infraestructura de la Gran Minería”, tal como da cuenta la Figura 2.2.2 del Anexo 5.3 de la Adenda donde se detalla el sector específico de la comuna de Alhué donde se desarrolla el Proyecto. La distancia de la planta de beneficio (concentrador) al Embalse Carén es de aproximadamente 90 km, considerando la extensión de la canaleta que permite el transporte de los relaves al Embalse. Por su parte, las distancias del Embalse a los poblados cercanos se muestran en la tabla a continuación, siendo el poblado Santa María el más cercano al Muro Principal del Embalse con una distancia de 3.985 m. El detalle de los centros poblados señalados en la tabla anterior, se muestran en el plano “Disposición General – Distancias Embalse Carén a Comunidades” el que se acompaña en el Apéndice 5.1.1.2 del Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda. Para una adecuada visualización de la Hoya Hidrográfica afectada por el Embalse Carén en escala 1:100.000 y el trazado de la canaleta de conducción de relaves desde la planta Concentradora al Embalse Carén, ver Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda, cuyos planos y respectivos archivos



	digitales, se adjuntan en el Apéndice 5.1.1.3 y 5.1.1.4 respectivamente. Además, en el Apéndice 5.1.1.5 se adjunta un plano de ubicación del depósito y su entorno en escala 1:2.500, donde se representa la infraestructura existente en las cercanías de las obras del proyecto, la cual corresponde a carreteras, canales y líneas eléctricas. No se identifica en el área otro tipo de infraestructura. De acuerdo con los antecedentes del Registro Nacional de Áreas Protegidas, en el Área de Influencia del Embalse Carén no existen áreas bajo protección oficial, humedales protegidos ni glaciares. El área protegida más cercana corresponde a la Reserva Nacional Roblería Los Cobres de Loncha, situada a 14 km de las obras. No obstante lo anterior, el Proyecto se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordón de Cantillana, definido según la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad Región Metropolitana de Santiago 2015 – 2025 he indicado como un sitio prioritario para el SEIA mediante el Of. ORD. N° 100143/2010 del SEA. El Sitio Prioritario para la Conservación “Cordón de Cantillana” se localiza al surponiente de la Región Metropolitana de Santiago, cubriendo un área de 205.378 hectáreas y abarcando territorios de las comunas de Alhué, Melipilla y San Pedro en la Provincia de Melipilla, de la comuna de Paine en la Provincia del Maipo y de la comuna de Isla de Maipo en la Provincia de Talagante. En cuanto a la propiedad de los territorios del sector, el 90% corresponde a privados y el 10% restante es propiedad de Codelco Chile División El Teniente, lugar donde se ubica el Embalse Carén desde el año 1986. En relación a ese instrumento, las obras del presente Proyecto se encuentran enmarcadas dentro del área ambientalmente aprobada en virtud de la RCA N° 880/2008, excepto algunos tramos correspondientes a las obras de caminos, las cuales se ubican en la “Zona de Amortiguamiento (ZA)” y “Zona de Manejo directo de Recursos (ZM)”. C) CRONOGRAMA DE LA CONSTRUCCIÓN (CARTA GANTT). De acuerdo con la RCA N° 880/2008, se consideró que la construcción de cada etapa de peraltamiento se realizaría durante un periodo aproximado de dos (2) años. La proyección de cada una de las etapas presentaba una ejecución secuencial, que consideraba el inicio de la fase de operación al término de la fase de construcción de la misma etapa, todo lo anterior dentro de la vida útil autorizada. Producto de las actualizaciones de ingeniería y constructivas del presente Proyecto, es necesario actualizar el cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapas, sin extensión de la vida útil de las obras aprobadas, ni cambios en la superficie total de inundación o en el volumen total de la capacidad de almacenamiento de relaves, de acuerdo con lo dispuesto por la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones posteriores. La fecha de inicio y término de esta fase del Proyecto se ajustará conforme a la obtención de una RCA favorable y de las autorizaciones y permisos sectoriales que se requieran. Sin perjuicio de lo anterior, se estima que la fecha de inicio de la fase de construcción será el tercer trimestre del 2021, siendo la fecha estimada de término de esta fase el último trimestre del 2027.



	Mayores detalles se presentan en el Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda. Respecto a la fase de operación, teniendo en cuenta que el objetivo del proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la fase de operación del Embalse de acuerdo a lo aprobado en la RCA N° 880/2008. Sin perjuicio de lo anterior, el inicio y término de esta fase del Proyecto se ajustará conforme la obtención de una RCA favorable y de las autorizaciones que se requieran para su puesta en servicio, estimándose el inicio de la fase de operación del Proyecto para el 2023 con el inicio de las mantenciones de caminos y se proyecta su término aproximado para el año 2058, con el cese de la mantención del último camino de este Proyecto que quedará operativo. Respecto a la fase de cierre, considerando la naturaleza del presente Proyecto, que contempla sólo actualizaciones constructivas a la 7ª, 8ª y 9ª etapa del peraltamiento del Embalse Carén, no se modifica la fase de cierre conforme a lo aprobado ambientalmente en la RCA N° 880/2008 y el Plan de Cierre de Faenas de la División El Teniente, aprobado por la Res. Ex. N° 1485 del 02 de junio de 2015 del SERNAGEOMIN. D) CAPACIDAD DEL DEPÓSITO. Dado que el objetivo del proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la capacidad del depósito, por lo que se mantiene la capacidad de almacenamiento de relaves y superficie a inundar del Embalse, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. La RCA N° 880/2008 autorizó la ejecución secuencial en 8 etapas (5ª a 12ª) de construcción del peraltamiento del muro. La superficie total de suelo que cubrirá el relave desde el término de operación de la 4ª etapa hasta completar el llenado de la 12ª etapa será de 1.327 ha, con lo que el Embalse total alcanzará a cubrir un área igual a 3.289 ha. Se ha considerado que el cierre del Embalse se producirá al término de la 12ª etapa, cuando el nivel teórico de relaves en el muro junto al vertedero alcance la cota 268,5 m.s.n.m., logrando almacenar 2.192 Mm3 de relaves, lo que equivale a un tonelaje total de 3.332 Mton, considerando una tasa de procesamiento promedio anual de 167 ktpd de acuerdo a lo aprobado mediante la RCA N° 525/2013 que califica el Proyecto “Optimización Capacidad de Beneficio de la División El Teniente”. En este mismo sentido, se mantiene la vida útil aprobada mediante la RCA N° 880/2008, que consideraba 55 años y modificada por la RCA N° 525/2013, en las cuales se redujo en seis (6) años, por lo que la vida útil del Embalse Carén se estima en 49 años. En relación a las etapas de construcción del Embalse, este inició su construcción en el año 1985, una vez obtenido el permiso sectorial que aprobó la construcción del Embalse y el vaciado de las aguas claras al estero Carén hasta la 4ª etapa, por medio de la Resolución DGA N° 264 emitida por la Dirección General de Aguas con fecha 20 de junio de 1985. Por su parte, el SERNAGEOMIN autorizó la construcción del depósito de relaves hasta su 4a etapa (proyecto original), a través de la Resolución N° 1331 emitida el 27 de Diciembre de 1984. Posteriormente, con la finalidad de continuar con la disposición segura en la cubeta del Embalse de los relaves generados en el procesamiento del



mineral, y dar de ésta manera continuidad operacional a las faenas productivas de CODELCO-Chile División El Teniente, sometió en marzo de 2007 al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el Proyecto “Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo objetivo fue el aumento de la capacidad del Embalse Carén mediante el peraltamiento de su muro, considerando una ejecución secuencial en ocho etapas, desde las etapas 5ª a la 12ª. El Proyecto Peraltamiento Embalse Carén fue calificado ambientalmente favorable por medio de la RCA N° 880 emitida el 20 de marzo de 2008, por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

A nivel sectorial, la 5ª etapa de peraltamiento del Embalse Carén, fue autorizada a través de la Resolución N° 1636/09 de la Dirección General de Aguas (DGA) y Resolución N° 155/09 del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

Por su parte, la 6ª etapa del peraltamiento del muro del Embalse Carén, fue sometida a consideración y aprobación de los organismos sectoriales competentes en el año 2013, siendo ésta aprobada por el SERNAGEOMIN por medio de la Resolución N° 351 emitida el 10 de Marzo y por la Dirección General de Aguas a través de la Resolución N° 2283 emitida el 14 de Agosto, ambas en el año 2014.

Actualmente, CODELCO se encuentra desarrollando la construcción de la 7ª etapa, la cual, considera efectuar el peralte del muro principal en 9 m, desde la cota de coronamiento de la 6ª Etapa (228 m.s.n.m.) a la cota 237 m.s.n.m., con lo cual alcanzará una altura máxima de 98 m, junto con la construcción de un muro auxiliar denominado muro auxiliar Sotello. En la 7ª etapa, el Muro Sotello alcanzará una cota de coronamiento coincidente con la del Muro Principal (237 m.s.n.m.). Esta etapa se encuentra aprobada por el SERNAGEOMIN por medio de la Resolución N° 0509 emitida el 28 de febrero y por la Dirección General de Aguas a través de la Resolución N° 556 emitida el 15 de Marzo, ambas del año 2018.

Posteriormente, se considera seguir con la construcción secuencial y continua de la 8ª y 9ª etapas (con las optimizaciones que se someten a aprobación en la presente DIA) y luego las etapas futuras hasta llegar a la 12ª etapa de crecimiento del Embalse Carén, en la cual se alcanzará una cota de coronamiento final de 276 m.s.n.m. y una capacidad de Embalse cercana a los 2.192 millones de m3, de acuerdo a lo aprobado en la RCA N° 880/08.

E) PRESENTACIÓN DE ANTECEDENTES GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS, HIDROLÓGICOS, HIDROGEOLÓGICOS, SÍSMICOS, METEOROLÓGICOS, TOPOGRÁFICOS Y OTROS QUE CORRESPONDA.

El detalle de los antecedentes geológicos, caracterización química y mineralógica, geotécnicos, hidrológicos e hidrogeológicos, sísmicos, meteorológicos y topográficos se presenta en detalle en el Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda.

F) PRESENTACIÓN DE UN DIAGRAMA DE FLUJO Y PLANO GENERAL DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL DEPÓSITO DE RELAVES.



	El Proyecto tiene como objetivo realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones. De esta forma, los elementos que componen la totalidad del Embalse Carén, actualmente en operación, ya han sido descritos y autorizados en instancias anteriores. La distribución espacial, respecto del actual Embalse, de las obras de ajustes que considera el presente Proyecto, así como también el diagrama de flujo del Embalse Carén y plano general de las obras del Proyecto se presenta en detalle en el Anexo 5.1, específicamente en el Apéndice 5.1.1.6 y Apéndice 5.1.1.7. G) DESCRIPCIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL DEPÓSITO TANTO EN ALTURA Y LARGO DE MURO, COMO DE ÁREA Y VOLUMEN DEL DEPÓSITO, COMO TAMBIÉN SU PLAN DE CRECIMIENTO. Dado que el objetivo del Proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la capacidad del depósito, por lo que se mantiene la capacidad de almacenamiento de relaves y superficie a inundar del Embalse, conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. Respecto a la geometría de los muros de empréstito (principal y auxiliar), se mantiene sin modificaciones su altura, su longitud, el ancho de coronamiento, ancho basal y la superficie final de fundación. En consecuencia, se mantiene la capacidad de almacenamiento del Embalse y la superficie de la cubeta de inundación desde el Embalse con respecto a lo autorizado por la RCA N° 880/2008. H) INDICAR SI EXISTEN OTROS DEPÓSITOS ADYACENTES Y SUS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES. La ubicación de los depósitos de relaves cercanos al sector del Embalse Carén y sus principales características se presenta en detalle en el Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda. I) DESCRIPCIÓN E ILUSTRACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE DISEÑO. El Proyecto tiene como objetivo realizar actualizaciones en la construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones. En razón de lo anterior, las características de diseño de las obras y su operación se mantienen de acuerdo a lo aprobado en la RCA N° 880/2008, presentándose en el Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda las principales características de las modificaciones que se incorporan en el PAS, específicamente: • Adelantamiento del reemplazo del suelo fundación del muro principal • Fundación de los estribos • Peraltamiento del muro principal • Peraltamiento del muro auxiliar Sotello • Incorporación de una geomembrana impermeable en los muros



	• Optimización de la torre de captación del sistema de captación de aguas claras El detalle se presenta en el Anexo 5.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 135 del Reglamento SEIA de la Adenda. J) DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE RIESGO POTENCIALMENTE AFECTADA EN CASO DE COLAPSO O REMOCIÓN DEL MURO DEL DEPÓSITO DE RELAVES. Dado que el objetivo del proyecto es realizar actualizaciones en la ingeniería y construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén, no se modifica la etapa de operación de este, por lo que se mantiene conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008 y las resoluciones de DGA y Sernageomin, que aprueban sus diversas etapas. La condición de seguridad del Embalse Carén, dentro de la cual se ha tenido en consideración un eventual colapso del Muro Principal y/o del Muro Sotelo, forma parte de la condición operacional de la instalación y no obedece a un riesgo nuevo incorporado por el Proyecto actual. No obstante lo anterior, se desarrolló un Estudio de Distancia Peligrosa (código 4400220246-03511-INFCI-00024), adjunto en el Apéndice 5.1.7 del Anexo 5.1 Actualización PAS 135, el cual corresponde a una modelación del alcance teórico del relave en caso de ocurrir un eventual colapso estructural del Muro Principal y Muro Sotelo, en distintas condiciones de modelación. El Estudio de la Distancia Peligrosa supone una modelación hipotética, en la cual se asume e impone una falla de uno o ambos muros del Embalse Carén para visualizar cómo se vaciaría el Embalse y las implicancias de este posible escenario hipotético. Es importante señalar que el diseño de ingeniería desarrollado para las obras que forman parte del presente Proyecto considera los factores de seguridad necesarios para que no ocurran este tipo de fallas. Además, dicha condición es operacional y se mantiene a lo largo de la vida útil del Embalse y no obedece a un riesgo nuevo incorporado por el Proyecto actual. Para mayor detalle de la metodología utilizada y resultados obtenidos del estudio, ver Estudio de Distancia Peligrosa adjunto en Apéndice 5.1.7 del Anexo 5.1 Actualización PAS 135. K) MANUAL DE EMERGENCIAS DE CONTROL, MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS EFECTOS DE ACCIDENTES, SITUACIONES DE EMERGENCIA Y EVENTOS NATURALES, SEGÚN CORRESPONDA. En Apéndice 5.1.8 del Anexo 5.1 Actualización PAS 135 se adjunta el Manual de Emergencia del Embalse Carén, por medio del cual se establecen los lineamientos de acción y planes específicos en caso de ocurrencia de emergencias cuya severidad pudiese superar los procedimientos preventivos existentes y que puedan alterar los compromisos de la División según normativas y legislación vigentes. En particular, éste define las acciones destinadas a minimizar las potenciales consecuencias a las personas y el medioambiente ante una eventual falla o colapso del Embalse Carén, el cual es actualizado permanentemente por la División El Teniente, razón por la cual, su contenido podría variar en el tiempo.



Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 548 del Servicio Nacional de Geología y Minería, de fecha 16 de marzo de 2021.

9.1.2. Permiso para la construcción, reparación, 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

Tabla 9.1.2 Permiso para la construcción, reparación, 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
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción y puesta en funcionamiento del sistema de evacuación y tratamiento de las aguas servidas consistente en dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) para cada instalación de faena (Principal y Caminos), de carácter modular, de lodos activados, con aireación extendida y con capacidad de atender 82,5 m ³ /día (instalación de faena Principal) y 15 m ³ /día (instalación de faena Caminos), a modo de poder tratar la estimación de aguas servidas correspondiente a 550 personas (IF Principal) y 100 personas (IF Caminos) con una capacidad de diseño de aguas servidas de 150 l/hab/día.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y/O TRATAMIENTO Durante la fase de construcción, se contará con dos (2) instalaciones de faenas, denominadas “Principal” y “Caminos”, las cuales servirán de apoyo a las labores de construcción de las obras cercanas a los muros del embalse y la construcción de los caminos interior valle respectivamente, las que contemplarán instalaciones sanitarias y sistemas para tratar las aguas servidas generadas en ella. Dado lo anterior, se habilitarán en los sectores de las plataformas de las instalaciones de faenas dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de lodos activados, con aireación extendida, con capacidad de atender 82,5 m³/día (instalación de faena Principal) y 15 m³/día (instalación de faena Caminos). Cabe destacar que estas PTAS serán de tipo modular, por lo que se irán montando y poniendo en funcionamiento sus distintos módulos, en las medidas que se vaya incorporando la dotación de trabajadores al Proyecto. Las aguas servidas serán conducidas gravitacionalmente mediante una red de colectores conformadas por tuberías de PVC, con pendientes según sea el caso y cámaras de inspección. La dotación máxima estimada para la instalación de faenas Principal durante la fase de construcción es de 550 personas, mientras que para la instalación de faenas Caminos se considera 100 personas, con una capacidad de diseño de aguas servidas de 150 l/hab/día. Los lodos resultantes de dicho tratamiento serán recolectados y transportados en camiones a través de empresas debidamente autorizadas, y posteriormente dispuestos en un lugar de disposición final autorizado. B) PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE RECOLECCIÓN Y DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS Las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) se ubicarán en las instalaciones de faena a habilitar durante la fase de construcción.



	Es importante aclarar que, la distancia de las PTAS de las instalaciones de faenas al punto captación de agua para consumo humano (pozo Barrera) es de 2,1 km respecto de la instalación de faenas Principal y 7,4 km respecto de la instalación de faenas Caminos. De igual manera, cabe señalar que las soluciones sanitarias proyectadas cumplen con el artículo 14 del Decreto Supremo N° 236/1926 del MINSAL, toda vez que ellas se encuentran a más de 20 metros de distancia de las edificaciones. Mayor detalle de la distancia de la solución sanitaria a las edificaciones, del punto de captación de agua (pozo barrera) a las soluciones sanitarias y del sistema de tratamiento de aguas servidas se presenta en las láminas y planos actualizados adjuntos en el Apéndice 5.2.1 del Anexo 5.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 138 de la Adenda. C) GENERACIÓN DE AGUAS SERVIDAS Durante la fase de construcción, la generación de aguas servidas será variable, dependiendo de la cantidad de personas que se encuentre trabajando en la instalación de faenas. De acuerdo a esto, la cantidad de aguas servidas que se producirán será en función del peak de trabajadores, las cuales provendrán de los servicios sanitarios ubicados en las instalaciones de faenas, considerando una dotación de consumo de 150 l/hab/día y adoptando un coeficiente de recuperación del 100%. D) CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS DE LAS AGUAS SERVIDAS En la Tabla 2-3 del Anexo 5.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 138 del Reglamento SEIA de la Adenda se presentan las características fisicoquímicas típicas de las aguas servidas crudas asimilables al presente Proyecto. E) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS Las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de lodos activados, con aireación extendida, corresponden a un equipo de depuración prefabricado con forma de estanque compactado, que considera un tratamiento primario del agua residual, donde se realiza la sedimentación y posterior digestión de los sólidos más gruesos. Posteriormente, en el reactor biológico se realiza la oxidación prolongada de la materia orgánica, introduciendo aire en el agua residual, para que, de esta manera, los microorganismos aerobios puedan digerir la materia orgánica biodegradable presente en el agua. El aire es introducido en el agua servida semi-tratada, a través de eyectores sumergibles, con lo que se obtiene un adecuado coeficiente de transferencia de oxígeno considerado en estos procesos, considerando un volumen del reactor biológico de un 75% equivalente al total del volumen de la PTAS. Con el fin de decantar los lodos producidos en la cámara de aireación, el equipo cuenta con un decantador secundario o clarificador, encontrándose comunicado al reactor aeróbico. A su vez, para obtener un efluente final con una concentración de coliformes fecales tal que permita su utilización en la humectación de caminos, conforme a la NCh 1.333 of 78, se considera un sistema de desinfección por cloración, incluyendo una cámara de contacto incorporada al cuerpo de la PTAS, para garantizar un tiempo de contacto o residencia mínimo de 20 minutos. El cloro es incorporado mediante una bomba dosificadora de reactivo, regulada para



	entregar una concentración en un rango de 5-15 ppm en el flujo de salida, antes de ingresar a la cámara de contacto. Al término del proceso se obtiene un líquido estable e incoloro, el cual se acumulará en un estanque enterrado con capacidad de 100 m³ total en la instalación de faenas Principal y de 22 m³ en la instalación de faenas Caminos. F) DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE DISPOSICIÓN FINAL DEL EFLUENTE TRATADO, SEGÚN CORRESPONDA El efluente desinfectado será almacenado en un estanque con capacidad suficiente (100 m³ la instalación de faena Principal y 22 m³ la instalación de faena Caminos) para contener el agua de tratamiento a demanda máxima, con la calidad bacteriológica que exige la norma para uso de riego NCh 1333/1978 y el Decreto Supremo 90/2000. El efluente será extraído desde el estanque de cada instalación de faena por un camión-fosa para la humectación de caminos para control de polvo y/o uso en el muro. Es importante señalar que, si bien los estanques poseen una capacidad de reserva, las aguas servidas tratadas no se mantendrán por más de 24 horas almacenadas, de manera de evitar externalidades producto de su descomposición. Lo anterior se sustenta debido a que el presente Proyecto en evaluación requiere para efectos de humectación de caminos, frentes de trabajo, plataformas y muros un aproximado de 97,5 m³/día, cuyo detalle de origen, destino y cantidad de viajes se detalló en la respuesta 1.8 de la Adenda. Cabe señalar que los estanques que se utilizarán para la acumulación de las aguas tratadas corresponderán a un estanque prefabricado (FRP polímero de fibra reforzada, debidamente certificado) enterrado hermético, que por medio de una bomba de impulsión sumergible de 2Hp se procederá al llenado de camiones para humectar. El detalle de la ubicación de estos estanques de almacenamiento de efluentes se presenta en los planos del Apéndice 5.2.1 (5178-70710-PP-PLA-004 y 4400220246-06200-201HD-00001). Es importante señalar que el presente Proyecto no considera un sistema de disposición alternativo del efluente, en caso de contingencias, al ya descrito, para lo cual se considera que los estanques tienen la capacidad suficiente para enfrentar dicha situación. No obstante lo anterior, ante posibles eventos meteorológicos como lluvias intensas y prolongadas, problemas de calidad del efluente u otros, que impliquen su acumulación en los estanque por periodos mayores a los establecidos, se contempla habilitar un sistema alternativo, consistente en la descarga de las aguas tratadas, a través de una tubería proyectada de manera gravitacional, hacia una quebrada de flujo no permanente y de origen pluvial, contigua a las plataformas de la PTAS de las instalaciones de faenas Principal y Caminos, cuyas coordenadas referenciales (UTM WGS84 19S) se presentan en la Tabla 2-4: Puntos de descarga del sistema alternativo de las PTAS, del Anexo 5.2 de la Adenda. De forma complementaria, en aquellos casos en que la contingencia implique que el efluente tratado tenga problemas de calidad y por ende no pueda cumplirse con la norma de descarga al cauce se prevé como medida de respaldo el uso de camiones limpia fosas.



	G) INDICACIÓN DEL PERIODO DE RETORNO CONSIDERADO PARA EL DISEÑO DE LOS DESAGÜES DE AGUAS LLUVIA Los sistemas de evacuación y tratamiento de aguas servidas proyectados corresponderán a sistemas cerrados, por lo que no habrá contacto de los efluentes tratados con las aguas lluvias. H) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS Y DISPOSICIÓN, DE TRATARSE DE UNA FOSA SEPTICA No es aplicable este ítem debido a que la solución sanitaria corresponde a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y no a una fosa séptica. I) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LODOS Los lodos generados en la PTAS serán retirados por medio de camiones limpia fosas a cargo de empresas contratistas autorizados, una vez ocupado el 70% del lodo en el o los módulos de la PTAS. Estos lodos serán retirados y tratados en lugares autorizados por una empresa acreditada para estos efectos, de manera periódica. La frecuencia de retiro corresponde a una (1) vez al mes del retiro de los lodos. La cantidad de lodos generados en cada una de las instalaciones de faenas se presentan en la Tabla 2-5: Estimación de generación de lodos del Anexo 5.2 de la Adenda. J) PROGRAMA DE MONITOREO El programa de monitoreo tiene como objetivo caracterizar cualitativa y cuantitativamente el efluente de las PTAS, por lo que, para efectos de control, los parámetros que se deberán cumplir son los asociados a riesgo de la Norma Chilena NCh 1333/1978 y el Decreto 90/2000. Si bien la frecuencia de monitoreo será definida por la SEREMI de Salud, de manera preliminar se considera un programa de monitoreo mensual. K) PLAN DE CONTINGENCIAS • Riesgos Operacionales Existen riesgos de olores y fallas de la PTAS, como son el rebose del sistema sanitario, la rotura de cañerías y cortes de energía eléctrica que pueden afectar la planta, frente a lo cual se consideran medidas preventivas. • Riesgos de obstrucción de colectores de la PTAS Corresponde principalmente a obstrucciones, producto del vertido de elementos extraños, distintos de aguas servidas. Para más antecedentes, ver Anexo 5.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 138 del Reglamento SEIA L) PLAN DE EMERGENCIAS • Condiciones ambientales adversas Estas condiciones ocurrirán de forma natural y sin intervención humana. Producto de estas, se podrían generar anomalías en el área donde se desarrollan las labores, dentro de las cuales se encuentra. ☐ Sismos ☐ Eventos climáticos extremos



	• Condiciones operacionales adversas ☐ Rebose del sistema sanitario ☐ Rotura de cañerías del sistema de tratamiento de aguas servidas ☐ Cortes de energía eléctrica ☐ Malos olores Para más antecedentes ver Anexo 5.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 138 Del Reglamento SEIA de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. B32/N°1967, de la Subsecretaría de Salud Pública, de fecha 01 de junio de 2021.

9.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación de sitios destinados al almacenamiento transitorio de Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) en la instalación de faenas Principal y Caminos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) GENERALES a.1) Descripción y planos del sitio Durante la fase de construcción, se requiere el emplazamiento de dos (2) instalaciones de faenas, denominadas “Principal” y “Caminos”, debido a los trabajos a realizarse durante dicha fase, por lo cual, se generarán Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP), para cuyo almacenamiento temporal se requerirá de la habilitación de áreas, las que estarán emplazadas dentro de las instalaciones de faena. Estas áreas contarán con un terreno estabilizado, sobre el cual se ubicarán las tolvas contenedoras para el almacenamiento de los residuos, además del espacio suficiente para que puedan ingresar los vehículos para su retiro a disposición final. Mayor detalle del área de almacenamiento de residuos se presenta en el Apéndice 7.3.1 Planos del Anexo 7.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 140 Del Reglamento SEIA de la DIA. a.2) Descripción de variables meteorológicas relevantes Mayor detalle de este análisis y resultados de la caracterización del clima y la meteorología presente en el área del Proyecto se presenta en el Anexo 6.1 de la DIA. a.3) Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar



	• Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD) Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos industriales asimilables a domiciliarios o residuos sólidos domésticos (RSD), los que provendrán principalmente de la instalación de faena y frentes de trabajo que se habilitarán durante esta fase para las actividades constructivas del Proyecto. Estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y, en un porcentaje menor, de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, etc. Para este Proyecto se ha estimado una generación adicional de 7,5 ton/mes asociadas a la mano de obra que se incorpora a la fase de construcción, por tanto, la tasa mensual de generación considerando las 12 ton/mes aprobadas en la RCA 880/2008 corresponde a 19,5 ton/mes. Lo anterior implica una modificación de su generación total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. • Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, principalmente escombros, neumáticos, chatarra restos de tubería, etc. que provendrán principalmente de las actividades constructivas del Proyecto. Se estima que la cantidad máxima a generar para la Instalación de faenas Principal y Caminos durante esta fase es de 69,2 t/mes. a.4) Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento El Proyecto sólo comprende la habilitación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos y residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de construcción, previo al transporte hacia el lugar de disposición final autorizado, por lo que no aplica presentar un diagrama de flujo de la planta de tratamiento. a.5) Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos Las formas de abatimiento de emisiones, de control y el manejo de residuos considera medidas asociadas a: • Material particulado y emisiones • Olores y vectores Para más antecedentes, ver Anexo 7.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 140 Del Reglamento SEIA de la DIA. a.6) Descripción del sistema de manejo de rechazos No se contempla ningún tipo de tratamiento de residuos en estos sitios, sino que sólo el acopio temporal de estos en los lugares destinados para ello, previo al transporte hacia el lugar de disposición final autorizado. En este sentido, no se generarán rechazos. a.7) Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados No aplica. a.8) Plan de contingencias Las medidas de prevención y control serán aplicadas en los sitios de almacenamiento temporal de residuos (RSD y RSINP) y considera:



	• Realización de charlas de inducción de forma previa a la fase de construcción, operación y cierre a cada uno de los trabajadores involucrados en la ejecución del proyecto. • Todo el personal que trabaje en el Proyecto será instruido respecto a la prevención de incendios y derrames y tendrá conocimientos de los planes de contingencia específicos. • Generación de señalética a los contenedores transitorios y/o finales de fácil lectura para los trabajadores. • Supervisión del manejo de residuos sólidos que implemente el Colaborador, exigiéndole mediante cláusulas contractuales que dé cumplimiento a las disposiciones sanitarias y ambientales vigentes. • Medidas de prevención y riesgos por transporte. • Medidas de contingencia frente a incendios. Para más antecedentes, ver Anexo 7.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 140 Del Reglamento SEIA de la DIA. a.9) Plan de emergencias Las medidas a implementar de acuerdo a las emergencias que se presenten en los sitios de almacenamiento temporal de residuos (RSD y RSINP) del Proyecto consideran: • Procedimiento en caso de incidentes por residuos • Procedimiento en caso de incendios Para más antecedentes, ver DIA, Anexo 7.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 140 Del Reglamento SEIA de la DIA. E) TRATÁNDOSE DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, ADEMÁS DE LO SEÑALADO EN LAS LETRAS DESDE A.1) HASTA A.9) e.1) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales Las áreas de almacenamiento temporal de RSD y RSINP que se utilizarán en el Proyecto, durante la fase de construcción, contarán con un terreno estabilizado y compactado, y señalización del tipo de residuos que se acumularán. En este sentido, los residuos serán almacenados en forma segregada, considerándose una zona de acopio de RSD y otra zona para la acumulación de RSINP. En particular, estos residuos serán almacenados en tolvas contenedoras, con cierre hermético en el caso de RSD para impedir el ingreso de vectores sanitarios. Se considera señalización correspondiente a la identificación de residuos. Los residuos que se generen en los puntos de generación serán retirados periódicamente para transportarlos a los contenedores en el sector de acopio temporal en la instalación de faena Caminos y/o Principal. Finalmente, dichos residuos, serán retirados por terceros autorizados para su disposición final (que cuente con las autorizaciones vigentes). e.2) Capacidad máxima de almacenamiento La capacidad máxima de almacenamiento de las áreas que se dispondrán en las instalaciones de faena para los RSD y RSINP. Cabe señalar que cada tolva contenedora tiene una capacidad de 3 toneladas, y su cantidad (número) a disponer en el área de almacenamiento temporal, permite obtener la capacidad máxima disponible para su almacenamiento.



	e.3) Descripción del tipo de almacenamiento, tales como granel o en contenedores El tipo de almacenamiento de los residuos generados será mediante tolvas contenedoras metálicas, con tapas herméticas para los RSD, de forma tal de impedir la generación de malos olores y la pérdida de líquidos percolados, dispuestos en el área destinada al efecto en el sector de las instalaciones de faenas. Los RSD serán almacenados en bolsas y dispuestos en contenedores herméticos de 200 L en los puntos de generación, para luego ser almacenados en las tolvas con tapa hermética dispuestas en las áreas destinadas para tal efecto. Los RSINP serán almacenados a granel directamente o bien en contenedores herméticos de 200 L en los puntos de generación, para luego ser almacenados en las tolvas dispuestas en el área destinada para su almacenamiento temporal antes de su envío a destino final. Para más antecedentes, ver Anexo 7.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 140 Del Reglamento SEIA de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. B32/N°1967, de la Subsecretaría de Salud Pública, de fecha 01 de junio de 2021.

9.1.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 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
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación de un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la instalación de faena Principal, la que será utilizada durante la fase de construcción del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO El Proyecto considera durante la fase de construcción, operación y cierre la generación de residuos peligrosos (RESPEL), para lo cual se requiere la habilitación de un área que permita almacenar transitoriamente estos residuos. Este sitio de almacenamiento se habilitará en la plataforma de la instalación de faena Principal, próximo al muro principal del embalse. Considera una bodega de residuos peligrosos, la que estará debidamente señalizada. Mayor detalle del área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos se presenta en el Apéndice 7.4.1 Plano del Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA. B) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES La bodega de almacenamiento temporal de RESPEL se ajustará a las condiciones establecidas en el Decreto Supremo N° 148/2003,



	Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud. La bodega consistirá en una jaula o bodega cerrada, la cual contará con implementos de seguridad y las condiciones óptimas para su funcionamiento con el objetivo de garantizar la protección de las condiciones ambientales y la salud de los trabajadores. Para más antecedentes, ver Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA. C) CLASE DE RESIDUOS, CANTIDADES, CAPACIDAD MÁXIMA Y PERIODO DE ALMACENAMIENTO • Clase de residuos Los tipos de RESPEL a almacenar corresponden a aceites usados, grasas, filtros, tubos fluorescentes, huaipes y gomas, que se encuentren contaminados, los que se generan producto de las actividades de la construcción del Proyecto. Más antecedentes con respecto a la clasificación de los RESPEL, se presenta en el Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA. • Cantidad de residuos La generación mensual estimada de residuos peligrosos se mantendrá según lo aprobado en la RCA N° 880/2008, solo modificando su generación total en razón de la actualización del cronograma de construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa. (Aceites usados: 14,96 t/mes; Grasas: 0,6 t/mes; Unidades de filtro: 0,1 t/mes; Tambores de huaipes, gomas, tubos fluorescentes, entre otros: 3 t/mes). • Capacidad máxima Capacidades máximas según residuos – fase de construcción Aceites Usados: 73,800 ton; Grasas: 37,800 ton Filtros Contaminados: 37,800 ton Huaipes, gomas, tubos fluorescentes: 18 ton • Periodo de almacenamiento Los RESPEL serán almacenados, de acuerdo a sus características de peligrosidad y compatibilidad química, permaneciendo hasta un máximo de seis (6) meses en el sitio de almacenamiento temporal, para lo cual, se implementará un programa de retiro programados, para que luego sean trasladados y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria. D) MEDIDAS PARA MINIMIZAR CUALQUIER MECANISMO QUE PUEDA AFECTAR LA CALIDAD DEL AGUA, AIRE, SUELO QUE PONGA EN RIESGO LA SALUD DE LA POBLACIÓN Dada la naturaleza de los residuos y las condiciones de almacenamiento, no se generarán emisiones (gaseosas o líquidas), ruidos, olores o vectores sanitarios que impliquen riesgo a la salud de la población. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto considera medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar el entorno detalladas en el Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA.



	E) CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE ESCURRIMIENTOS O DERRAMES DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Para evitar cualquier escurrimiento o derrame de residuos líquidos, la bodega de RESPEL contará con un pretil o pozo receptor, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Su base será continua, lavable, resistente al calor y al agua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. Considerando que la bodega contendrá tambores de 200 L, el pretil será mayor a este volumen, y no inferior al 20% de la capacidad total de la bodega para almacenar tambores. F) PLAN DE CONTINGENCIAS A partir de los riesgos asociados al manejo de residuos peligrosos, que corresponden al derrame de residuos peligrosos e incendios, en el Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA se presentan medidas de prevención de ocurrencia de incidentes que pudiesen afectar al medio ambiente, la salud de las personas y/o a los bienes materiales, el cual establece una serie de criterios de diseño y medidas operacionales. G) PLAN DE EMERGENCIAS Las medidas de emergencias por la contaminación con residuos peligrosos y las emergencias relacionadas considera: • Procedimiento en caso de derrame de residuos peligrosos Los RESPEL al igual que las sustancias peligrosas poseen características específicas en cada uno de los casos, que afecta de diferente manera a la biodiversidad, suelo, agua, flora, fauna y comunidad, por lo tanto, la reacción debe ser rápida y efectiva. En caso de constatar un derrame, se aplicarán las medidas contenidas en el plan de emergencia incluido en el Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA. • Procedimiento en caso de incendio Con el propósito de establecer los criterios comunes para reaccionar en caso de incendios, se consideran algunas premisas básicas, para resguardar la integridad de los trabajadores, independiente de encontrarse en terreno o en instalaciones, las cuales se presentan en detalle en el Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA. • Procedimiento en caso de incompatibilidad de residuos Se procederá de manera general a los procedimientos de emergencias, en cuanto a dar aviso de inmediato, aislar el lugar, tratar de corregir la acción utilizando los elementos de protección de personal que correspondan, siempre y cuando se encuentre capacitado y autorizado para ello, evitar derrames o extensión de derrames producto de la incompatibilidad, recuperación del material y traslado hacia los contenedores debidamente rotulados para su almacenamiento, y finalmente, investigar y registrar el accidente. Para más antecedentes, ver Anexo 7.4 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142 Del Reglamento SEIA de la DIA



Pronunciamiento del órgano competente	Ord. B32/N°1967, de la Subsecretaría de Salud Pública, de fecha 01 de junio de 2021.

9.1.5. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla realizar un Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad, con el objetivo de asegurar la sobrevivencia de dichas especies.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) DE TRATARSE DE CAZA O CAPTURA PARA FINES DE INVESTIGACIÓN, SE PRESENTARÁ UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, QUE CONTENDRÁ: a.1) Descripción del Proyecto. Si bien el Proyecto no generará efectos adversos sobre el componente, el Titular ejecutará un plan de rescate y relocalización de las especies de baja movilidad en el área de las obras a intervenir del Proyecto, con el objetivo de disminuir sustancialmente el riesgo de pérdida de ejemplares de las especies observadas en el Área de Influencia del Proyecto. a.2) Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar. Se considera la captura y rescate de todo ejemplar de anfibio, reptil y micromamífero (9 especies). Respecto al sexo de los ejemplares a capturar, este no es posible de determinar de forma previa a la ejecución de la campaña de rescate, sin embargo, se prevé la captura tanto de machos como hembras para asegurar el éxito de la medida. No se consideró <i>Abrocoma bennetti</i> ni <i>Octodon degus</i> en las especies objetivo para el Plan de rescate y relocalización, ya que el ejemplar registrado, de ambas especies, en el Anexo 4.1 “Actualización Caracterización Ambiental Animales Silvestres” de la Adenda, se registró únicamente en Bosque Nativo de Preservación (BNP), hábitat que no será intervenido en el presente Proyecto. A partir de los resultados obtenidos durante la caracterización ambiental de animales silvestres (campaña primavera 2019, otoño - invierno 2020 y primavera 2020) realizadas en terreno, se estimó la densidad promedio de ejemplares de cada especie para los hábitats nativos donde se detectaron. En base a esta información y a la superficie de los hábitats que serán intervenidas por las obras del Proyecto, se estimó la abundancia total (potencial) de cada especie para el Área de Intervención del Proyecto, lo que se traduce en el número estimado de ejemplares a capturar. Para más antecedentes, ver Anexo 4.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 Del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria.



	a.3) Estado de las poblaciones a intervenir. Los antecedentes observados en terreno y bibliográficos respecto al estado de las poblaciones de las especies presentes en el Área de Influencia del Proyecto se presenta en detalle en el ítem 2.3 del Anexo 4.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 Del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.4) Metodologías de caza, captura y manejo. La campaña de captura y relocalización se realizará de manera previa al inicio de los trabajos que involucren la intervención de las áreas y se coordinarán en función de la carta Gantt de ejecución del Proyecto. De esta manera, las campañas de captura y relocalización liberarán las áreas para intervención y se considerará un plazo de 15 días como máximo para iniciar las obras. En caso de que el plazo entre la campaña de captura y relocalización sea superior a 15 días, se considerará una inspección y la eventual captura y relocalización de los individuos presentes a efectos de evitar recolonización de estas especies. El número estimado de especialistas y días para la captura para cada una de las clases consideradas en el Plan: anfibios, réptiles y micromamíferos, fue determinado considerando el hábito de vida de los ejemplares, forma de captura y número de ejemplares a capturar. Para más antecedentes, ver Anexo 4.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 Del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.5) Lugar de captura y de destino de los animales. Los esfuerzos de captura de ejemplares se concentrarán dentro del área de intervención del Proyecto, en los hábitats de registro de las clases taxonómicas, en la caracterización de animales silvestres. Para reptiles los hábitats corresponden a Bosque Nativo y Matorral, mientras que para micromamíferos Bosque nativo. Con respecto al lugar de destino donde serán trasladados los ejemplares, cabe señalar que se realizó una caracterización ambiental en esta área de relocalización, adjuntándose los resultados específicos de esta en el Apéndice 4.1.1 del Anexo 4.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 Del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. De forma conjunta se realizará un Plan de Enriquecimiento Ambiental para el mejoramiento de hábitat del área de relocalización el cual tiene como principal objetivo aumentar el número de microhábitats que provean refugio y/o alimentación disponible para las especies objetivo del plan de rescate y relocalización, las especificaciones de este plan se adjuntan en Apéndice 4.1.2 del Anexo 4.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 Del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.6) Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio. Los anfibios capturados serán dispuestos temporalmente en terrarios con presencia de agua, tierra y refugios naturales que serán colectados del sustrato del área de captura. Cada terrario tendrá un tamaño aproximado de 40 x 30 x 20 cm conteniendo un máximo de 8 individuos de la misma especie. El cautiverio no superará 4 horas desde su captura hasta su liberación. Los ejemplares de reptiles capturados serán dispuestos temporalmente en terrarios de por lo menos 40 x 30 x 20 cm conteniendo un máximo de 4



	individuos de la misma especie, hasta el momento de su liberación. El sustrato de los terrarios a utilizar corresponderá a una capa de 7 a 10 cm de sustrato del sitio de captura y se utilizarán estructuras livianas como hojas y pequeñas ramas que simulen refugios naturales sin poner en riesgo la integridad de los ejemplares. Los contenedores se mantendrán siempre protegidos del sol directo, de la lluvia o cualquier otro elemento que pueda ser perjudicial para la integridad de los ejemplares. Se dispondrán ice packs en cada terrario, los cuales serán envueltos en bolsas de algodón. Estos permitirán mantener una baja temperatura en el terrario y un metabolismo más bajo en los ejemplares, reduciendo su actividad y estrés. La tapa del terrario contará con orificios para ventilación y condiciones de temperatura y humedad adecuadas para cada especie. Los ejemplares de micromamíferos capturados serán trasladados en terrarios individuales. Durante los procedimientos, se intentará disminuir al máximo la manipulación de los animales con el objeto de reducir el estrés. Complementariamente, cada terrario será cubierto con una manta de tela oscura, ya que esta condición favorece considerablemente la reducción de estrés de los ejemplares (<i>Iriarte, com. pers.</i>). A pesar de que se espera que los tiempos de reubicación sean cortos (<4 horas), cada terrario contará con alimento y algodón para su uso como abrigo. Dentro de los aspectos rutinarios del manejo está el chequeo frecuente del estado de salud. El periodo de cautiverio no superará las 4 horas desde la captura hasta la liberación de los ejemplares. Para todas las taxas el transporte será realizado en vehículo, cuya temperatura será igualada a la ambiental. Se evitarán perturbaciones como ruido, altas vibraciones y altas velocidades. a.7) Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso. La actividad se realizará antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto, máximo dos (2) semanas antes del avance de la maquinaria de construcción y emplazamiento de obras. En el caso que las actividades de construcción no se ejecuten dentro del tiempo indicado previamente, se volverá a aplicar la medida, debido a que en el tiempo transcurrido es posible una recolonización de especies en el área. Una vez realizado los rescates, se liberará el área para que comiencen los trabajos de construcción. Una vez aprobado el presente permiso se incluirán las fechas de los procedimientos de rescate y relocalización de especímenes, las cuales se determinarán con relación a la calendarización de las obras del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, la duración estimada de las campañas de Plan de Rescate y Relocalización considera 10 días. Para más antecedentes ver Anexo 4.1 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 Del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 1793, del Servicio Agrícola y Ganadero, de fecha 01 de junio de 2021. Se adiciona condición/exigencia “Marcaje de micromamíferos, PAS146”, según lo descrito en la sección 10.2.4 del presente Informe Consolidado.



9.1.6. Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para 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	El Proyecto contempla la corta de 8,93 ha de bosque nativo para la construcción de las obras del Proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) ANTECEDENTES DEL O LOS PREDIOS OBJETO DE INTERVENCIÓN • Número correlativo, nombre, Rol, ubicación geográfica y coordenadas Los antecedentes del predio de corta se presentan en el Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. • Superficie afectada, tipo forestal, especie(s) y densidad Con respecto a la superficie afectada esta corresponde a 8,93 ha y cuyo detalle se presenta en la Tabla 2-2 del Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. B) DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS A LA INTERVENCIÓN Las obras civiles en la totalidad de su proyección que afectarán bosque nativo del tipo forestal esclerófilo corresponden a las áreas para la habilitación de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, se presentan en la Tabla: Obras civiles que afectarán Bosque Nativo del Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. Para más antecedentes, ver Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. C) DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y ESPECIES A INTERVENIR Las Coordenadas / Huso / Datum (WGS 84), Uso actual del suelo, Clase de capacidad de uso de suelo, Recursos hídricos en relación con las áreas de corta del predio de intervención, tipo y estado de vegetación presente en el predio objeto de la intervención y fauna con problemas de conservación, específicamente el listado de especies de fauna clasificadas en alguna categoría de estado de conservación, identificadas en el predio donde se ejecutará la corta de bosque nativo se presenta en detalle en el ítem 2.3 del Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. D) CONDICIONES DE LA REFORESTACIÓN O REGENERACIÓN • Superficie



	La reforestación comprenderá una superficie total de 8,93 ha, superficie equivalente a la cortada, en uno o varios sitios que tengan la tipificación de Aptitud Preferentemente Forestal. • Tipo forestal La reforestación se realizará con especies nativas del bosque esclerófilo (Tipo Forestal Esclerófilo). E) MEDIDAS DE PROTECCIÓN e.1) Protección ambiental Las medidas de protección ambiental asociadas a suelos, recursos hídricos y flora y fauna silvestre se presentan en detalle en el ítem 2.5.1 del Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. e.2) Protección al establecimiento de la reforestación Se implementarán las siguientes actividades para el establecimiento de la reforestación: - Instalación de un cerco perimetral; - Protección individual de las plantas; - Control de malezas y lagomorfos; - Evaluación anual del prendimiento - Programa de riego (quincenal). Para más antecedentes, ver Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. e.3) Protección contra incendios forestales Para reducir o evitar que se generen incendios forestales durante el desarrollo de las diferentes faenas, se implementarán variadas medidas preventivas orientadas principalmente a realizar capacitaciones al personal que efectuará las obras, relacionadas al riesgo de incendios que implica el desarrollo de las faenas e informar sobre el plan de acciones de emergencia que posee Codelco División El Teniente. Además, se entregará información básica sobre el comportamiento del fuego y los métodos de combate de incendios forestales, con el fin de brindar una acción primaria frente a un amago de incendio antes que llegue la brigada de control de incendios. El detalle de estas medidas se presenta en el ítem 2.5.3 del Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda, las cuales consideran medidas de prevención y medidas de control. F) CARTOGRAFÍA GEORREFERENCIADA El plano predial y el plano general se encuentran en el Apéndice 5.4.2 del Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. Para más antecedentes, ver Anexo 5.4 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda y en específico, el Apéndice 5.4.1 donde se presenta el Formulario Plan de Manejo de corta de bosque nativo para ejecutar obras civiles.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 146/2021, de la Corporación Nacional Forestal, de fecha 11 de marzo de 2021.



9.1.7. Permiso para la corta de plantaciones en áreas de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para la corta de plantaciones en áreas de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la corta de plantaciones de especies nativas (principalmente <i>Quillaja saponaria</i>) por las obras asociadas a la ejecución del Proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) ANTECEDENTES DEL O LOS PREDIOS OBJETO DE INTERVENCIÓN • Número correlativo, nombre, Rol, ubicación geográfica y coordenadas Los Antecedentes del predio de corta se presentan en el Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 149 del Reglamento SEIA de la Adenda. • Superficie afecta a corta, especies y densidad Con respecto a la superficie afecta a corta esta corresponde a 0,72 ha y cuyo detalle se presenta en el Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 149 del Reglamento SEIA de la Adenda. B) DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS A LA INTERVENCIÓN Gran parte de la superficie ocupada por las partes, obras y/o acciones del Proyecto, corresponden a áreas que fueron evaluadas ambientalmente y aprobadas por la RCA N° 880/2008, a excepción de algunos sectores, correspondiente a 13,46 ha de unidades homogéneas de vegetación, que se ubican fuera del área evaluada en el marco de la citada RCA, pero adyacente a los sectores cuya intervención fue aprobada. De esta superficie 8,93 ha corresponden a intervención de bosque nativo (presentadas en el PAS 148) y las 0,72 ha restantes corresponde a la eliminación de plantaciones de bosque nativo, realizadas a través de reforestaciones por cumplimientos legales, las cuales son objeto de este Plan de Manejo. De las 0,72 ha, 0,66 ha serán intervenidas producto de los requerimientos de superficie del Camino Tramo A, y 0,06 ha por los requerimientos de superficie del Camino Tramo B. La superficie total de bosque nativo a reforestar será plantada con individuos del bosque esclerófilo. Para más antecedentes, ver Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 149 del Reglamento SEIA de la Adenda. C) DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y ESPECIES A INTERVENIR Las Coordenadas / Huso / Datum (WGS 84), Suelos de las áreas a intervenir, Clase de capacidad de uso de suelo, Recursos hídricos del predio de intervención, uso actual y formaciones vegetales dominantes presentes en el predio objeto de la intervención y fauna con problemas de conservación, específicamente el listado de especies clasificadas en alguna categoría de estado de conservación se presenta en detalle en el



	ítem 2.2 del Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 149 del Reglamento SEIA de la Adenda. D) CONDICIONES DE LA REFORESTACIÓN O REGENERACIÓN La reforestación, se efectuará en un terreno de Aptitud Preferentemente Forestal, de preferencia ubicado en la misma provincia y en una superficie equivalente al área de corta (0,72 ha). La superficie total de bosque nativo a reforestar será plantada con individuos del bosque esclerófilo. Los demás antecedentes referidos a esta actividad no forman parte de los contenidos ambientales a evaluar en el SEIA, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 149 del D.S. N° 40/12 del MMA, en la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA: Permiso para Corta de Bosque Nativo (SEA, 2014) y en la Guía de Evaluación Ambiental (CONAF, 2014). E) MEDIDAS DE PROTECCIÓN e.1) Protección ambiental Las medidas de protección ambiental asociadas a suelos, recursos hídricos y flora y fauna silvestre se presentan en detalle en el ítem 2.4.1 del Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 149 del Reglamento SEIA de la Adenda. e.2) Protección contra incendios forestales Para reducir o evitar que se generen incendios forestales durante el desarrollo de las diferentes faenas, se implementarán variadas medidas preventivas orientadas principalmente a realizar capacitaciones al personal que efectuará las obras, relacionadas al riesgo de incendios que implica el desarrollo de las faenas e informar sobre el plan de acciones de emergencia que posee Codelco División El Teniente. Además, se entregará información básica sobre el comportamiento del fuego y los métodos de combate de incendios forestales, con el fin de brindar una acción primaria frente a un amago de incendio antes que llegue la brigada de control de incendios. El detalle de estas medidas se presenta en el ítem 2.4.2 del Anexo 5.5 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda, las cuales consideran medidas de prevención y medidas de control. F) CARTOGRAFÍA GEORREFERENCIADA El plano predial y el plano general se encuentran en el Apéndice 5.5.2 del Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 148 del Reglamento SEIA de la Adenda. Para más antecedentes, ver Anexo 5.5 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 149 del Reglamento SEIA de la Adenda y en específico, el Apéndice 5.5.1 donde se presenta el Formulario Plan de Manejo de corta de bosque nativo para ejecutar obras civiles.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 146/2021, de la Corporación Nacional Forestal, de fecha 11 de marzo de 2021



9.1.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla efectuar modificaciones de cauce, a consecuencia de la construcción del camino Tramo A y Tramo B del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA El Embalse Carén se ubica en la comuna de Alhué, Región Metropolitana, el cual corresponde a una obra destinada a almacenar los relaves generados por las operaciones de División El Teniente de Codelco, además de ser un regulador de crecidas. Producto del aumento en el nivel de los relaves acumulados en el Embalse Carén por la operación de las siguientes etapas de crecimiento, parte de la actual red vial en el embalse será inundada, razón por la cual se proyecta la construcción de un nuevo camino en su reemplazo, denominado "Camino Interior Valle", el cual se divide en dos sectores, y que corresponden a: Tramo A y Tramo B. Ambos tramos son de carácter no definitivo, pues se encuentran emplazados dentro del área de inundación de las futuras etapas de crecimiento del embalse Carén, autorizadas en la RCA N° 880/2008. a.1) Identificación del cauce en cartografía IGM 1:50.000 o en una cartografía de mayor detalle, dependiendo de la necesidad de visualización del caso. Los tramos A y B del Camino Interior Valle requieren la instalación de obras de arte para el saneamiento de las escorrentías eventuales, producto de aguas lluvias desde los cauces que atraviesan dicho camino. Se han identificado 19 modificaciones de cauces a lo largo de ambos tramos, 17 de ellos en el Tramo A y 2 en el Tramo B. Es importante mencionar que en las figuras señaladas, se incorpora el A11, el cual no formaba parte del PAS 156 presentado en el Anexo 5.6 de la Adenda, ya que si bien dicho cruce es existente y fue aprobado y recepcionado por la DGA mediante las resoluciones de 221/2015 y 1024/2019, el presente Proyecto considera realizar nuevas modificaciones de cauce en dicha quebrada, toda vez que la obra proyectada contempla la funcionalidad de permitir el avance del relave conforme a las cotas de inundación, y a su vez, permite desaguar las aguas superficiales de la quebrada, una vez que la obra de arte proyectada se inunde con relave. En el Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria se entrega la cartografía asociada al emplazamiento de los 19 cruces de cauces proyectados y la ilustración de los cauces y sus respectivas cuencas. a.2) Coordenadas UTM indicando HUSO y DATUM de la ubicación y descripción del sector en que se emplazará la obra. Las coordenadas de ubicación de las 19 obras de modificación de cauces señaladas se presentan en el Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental



	Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.3) Descripción de las características generales del cauce 100 metros antes y después de la modificación, siempre y cuando no existan singularidades que condicionen el escurrimiento que ameriten extender estos límites. Se identificaron 19 quebradas a modificar que poseen cuencas aportantes con una superficie superior a 0,1 km², para las cuales se proyectaron obras de saneamiento transversal al Camino Interior Valle, tramos A y B, de las cuales 8 de ellas se encuentran identificadas en las cartas IGM 1:50.000. Las quebradas en estudio corresponden a cauces menores de carácter intermitente y eventual, que la mayor parte del tiempo se encuentran secos, activadas por eventos de precipitación mayor que se producen fundamentalmente en los meses de invierno. Las quebradas aportantes de la subcuenca del Estero Carén no son capaces de mantener un manto estable de nieve durante los meses de invierno, por lo que los recursos hídricos se caracterizan por su temporalidad y en algunos casos transportan agua tan sólo horas después de ocurridas las lluvias y, por tanto, el régimen hidrológico es de tipo pluvial. Esto ocurre en todas las laderas del Estero Carén, en particular en las quebradas afluentes al Camino Interior Valle, cuyas cuencas no superar una elevación de 1.700 m.s.n.m. Es así como, al no contar con un aporte nival que mantenga escorrentías en el período estival, se produce una desaparición de los cursos de aguas en quebradas. La subcuenca del Estero Carén y sus quebradas afluentes presentan una cubierta vegetal dominada compuesta por arbustos y pastos nativos naturales de temporada. Debido a que todas las quebradas se encuentran en una misma zona montañosa y se observa que todas las quebradas en estudio poseen cierta homogeneidad en sus características físicas principales, por lo que se pueden atribuir similares propiedades de infiltración, vegetación y capacidad de almacenamiento entre ellas. B) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES b.1) Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas Las obras de arte necesarias para realizar el saneamiento transversal de los nuevos tramos del Camino Interior Valle corresponderán a alcantarillas de tubo de acero corrugado (simples y dobles) y badenes. Estas obras permitirán conducir las aguas que llegan transversalmente a la plataforma del camino y otorgar su paso hacia aguas abajo, además de proteger el terraplén sobre el cual se apoya la calzada, descargando directamente al embalse, no generando así afectación a terceros. Es importante mencionar que las quebradas presentan solo flujo intermitentes y temporales ante eventos de precipitación de magnitud suficiente para generar escorrentía superficial. Por otra parte, las obras de arte tienen una vida útil de 8 años, momento en el que se verán inundadas por relave, por lo cual se consideran obras provisorias que, además, no tienen afectación a terceros, ya que descargan directamente al embalse y corresponden a caminos de tránsito eventual. Dentro de este contexto y teniendo en consideración la vida útil de las obras, es que estas se diseñaron para 5 años de periodo de retorno y



	verificaron para 10 años. Esto asegura su funcionamiento ante eventos de hasta 10 años de periodo de retorno, obteniendo así un riesgo de falla del 57% de acuerdo a lo que señala el acápite 3.3.5 Diseño Hidráulico de las “Guías Metodológicas para presentación y revisión técnica de proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales” de la DGA, inferior al riesgo de operación máximo recomendado de 64%. Para el dimensionamiento se realizó la estimación de los caudales de crecida para el diseño y verificación de las 19 obras de artes proyectadas a partir del método de precipitación-escorrentía denominado Fórmula Racional, utilizable en cuencas menores de 25 km². Para más antecedentes ver ítem 2.2 b.1) del Anexo 4.2 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. Las obras de saneamiento deben adecuarse a la disposición de la plataforma proyectada del camino, por lo que en 16 de los cruces donde el camino se encuentra en relleno fue necesario proyectar alcantarillas que permitan el paso de las aguas por debajo de la plataforma. Las otras 3 obras de cruce (A06, A12 y A17), donde el Camino Interior Valle se desarrolla en corte, corresponden a badenes. Debido a que se posee un gran rango de caudal para las obras de arte y diferentes condiciones topográficas, se proyectaron distintas tipologías para las obras de arte, de acuerdo con las dimensiones tipo presentadas en el Volumen 4 del Manual de Carreteras (Ministerio de Obras Públicas, 2018); 1. Alcantarilla circular simple en acero corrugado, con muro de boca sin alas, para alcantarillas de diámetro menor a 1,5 m. 2. Alcantarilla circular simple en acero corrugado, con muro de boca y alas, para alcantarillas de diámetro mayor o igual a 1,5 m. 3. Alcantarilla circular doble en acero corrugado, con muro de boca y alas, para cruces con caudales altos. 4. Badén, sección trapecial, materializado en hormigón. De manera complementaria a las obras, se proyectaron elementos de protección a la entrada y a salida de cada una de las alcantarillas, de acuerdo con las recomendaciones del Manual de Carreteras. La protección considerada consiste en el revestimiento del lecho, con enrocado de 0,60 m de espesor, aguas arriba de la alcantarilla en una longitud de 3,0 m. En los extremos del revestimiento de aguas abajo de la obra de arte, se proyectó un diente enterrado del mismo material, de una profundidad del diente definido en función de la socavación máxima calculada. b.2) Incluir una descripción de la fase de construcción, operación y cierre de la obra. Fase de Construcción: La etapa de construcción consistirá en el montaje de las obras de arte en terreno, realizando excavaciones y nivelaciones del terreno. Para ello se deben respetar los requerimientos respecto del enterramiento mínimo de la obra de arte. Finalmente se debe realizar un chequeo de la correcta instalación de las obras y los elementos de protección de revestimiento del lecho. Fase de Operación:



	En el caso de la etapa de operación, se realizarán revisiones que consisten en inspecciones periódicas y también mantenciones anuales de la carpeta de rodado, mantención de taludes, limpieza de bermas, cunetas y alcantarillas y, en caso de que sea necesario, reparaciones a las obras. Además, se considera una inspección cada vez que ocurran precipitaciones de gran magnitud. Se ejecutarán las medidas de mantención y reparación que recomiende esa inspección de acuerdo al siguiente detalle: Para lluvias intensas se realizarán las inspecciones de cada obra y se elaborará un reporte en terreno de manera previa y posterior al evento el cual contendrá: nombre de quien ejecuta la inspección, el cargo, la fecha, la hora, descripción general del estado de la obra respaldando con antecedentes fotográficos la limpieza y las medidas de protección, evidenciando que se encuentran en buen estado; también incluirá la información oficial del pronóstico meteorológico, indicando fuente de donde se extrajo la información y la fecha. Fase de Cierre: En consideración de que las obras proyectadas quedarán inundadas por los relaves durante la operación de las siguientes etapas de crecimientos del Embalse Carén, no se contemplan actividades de cierre para las mismas. El detalle de la fase de construcción, operación y cierre de la obra se presenta en el ítem 2.2 b.2) del Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. C) ESTIMACIÓN DE LOS PLAZOS Y PERIODOS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. Los plazos estimados para la construcción de las obras de arte están asociadas a la construcción del Camino Interior Valle de la 8ª y 9ª etapa del Embalse Carén, por lo que la calendarización que se presenta en el Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda distingue entre el Tramo A y el Tramo B de dicho camino. Para más antecedentes, ver sección 2.3 del Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda. D) MEDIDAS TENDIENTES A MINIMIZAR LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS, AGUAS ABAJO DEL LUGAR DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. Es importante señalar que las intervenciones se realizarán en quebradas cuyas escorrentías son de origen pluvial y no permanente, las cuales desembocan en el Embalse Carén, además, se debe considerar que el camino proyectado se ubica en dependencias del Embalse Carén, por lo que no existe población que pueda verse afectada por las obras de arte a construir en dicho camino. Por lo anteriormente señalado, no se estima afectar la calidad de las aguas. El detalle de estas medidas se presenta en detalle en el ítem 2.4 del Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. E) PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.



	Para este Proyecto no se ha considerado Plan de Seguimiento para la calidad de aguas durante la fase de construcción, dado que las aguas que escurren de manera eventual, exclusivamente en episodios de precipitaciones, desembocan en la cubeta del Embalse Carén, por cuanto no existe población susceptible de ser afectada. Para más antecedentes ver Anexo 4.2 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 156 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. 15/2021, de la Dirección General de Aguas, de fecha 15 de Marzo de 2021.

9.1.9. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla la construcción de obras de regularización en cauces naturales para el emplazamiento de la instalación de faena Principal.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A) DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA La ubicación general del Proyecto respecto al valle del estero Carén, donde se puede apreciar la Instalación de Faena Principal que requiere las obras de regularización de cauce objeto del PASM 157 se presenta en detalle en el Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.1) Identificación del cauce en cartografía IGM 1:50.000 o en una cartografía de mayor detalle, dependiendo de la necesidad de visualización del caso. El Proyecto contempla la construcción de una plataforma donde se emplazará la instalación de faenas, denominada IF Principal, al norte del muro principal del Embalse Carén. Dicha plataforma se encuentra emplazada en el cauce de una quebrada, sin nombre, por lo cual se contempla un sistema de saneamiento que permita desviar escurrimientos superficiales hacia aguas abajo de la obra. La plataforma de IF Principal recibe los aportes de una quebrada afluente al Estero Carén, cabe mencionar que esta quebrada no se encuentra identificada en las cartas IGM 1:50.000. La subcuenca del estero Carén confluye con el estero Alhué en el sector Hacienda Alhué a 6,5 km aguas abajo del muro del embalse Carén. Para más antecedentes, ver Anexo 4.3 “Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA” de la Adenda Complementaria. La ubicación del cauce con mayor detalle se presenta en el plano



	4400220246-06200-100HD-00001 adjunto en el Apéndice 4.3.1 del presente documento. a.2) Coordenadas UTM indicando HUSO y DATUM de la ubicación y descripción del sector en que se emplazará la obra. Las coordenadas referenciales de ubicación de la obra de toma y obra de descarga del Proyecto se presentan en el Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.3) Descripción de las características generales del cauce en una extensión suficientemente representativa de este y de las singularidades que condicionan su escurrimiento. Las altas cumbres de la subcuenca Carén presentan altitudes no mayores a los 2.000 m.s.n.m., lo que imposibilita la ocurrencia de precipitaciones en forma de nieve en cantidades suficientes, como para mantener un manto estable durante los meses de invierno. De esta forma, los recursos hídricos de esta subcuenca se caracterizan por su temporalidad, por lo que algunas quebradas transportan agua tan sólo horas después de ocurridas las lluvias. Es así como, al no contar con un aporte nival que mantenga escorrentías en el período estival, se produce una desaparición de la mayor parte de los cursos de aguas en quebradas y, por tanto, el régimen hidrológico de la subcuenca es de tipo pluvial. Esto ocurre en todas las laderas del Estero Carén, en particular en la subcuenca donde se ubica la plataforma IF Principal, que cuenta con una elevación máxima de 500 m.s.n.m. Los parámetros morfométricos de la cuenca aportante a la plataforma de la IF Principal se consignan en el Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. a.4) Croquis en planta en el que se identifiquen los elementos anteriores y todos aquellos dentro del área del cauce, con especial consideración de poblados, infraestructura y singularidades que condicionen el escurrimiento y el proyecto. En el Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria se adjuntan los planos asociados a la quebrada donde se aprecia un mayor detalle y también la ubicación general del área objeto del presente PASM 157. B) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES b.1) Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas La plataforma de la IF Principal se proyecta en el cauce de una quebrada, por lo cual se contempla un sistema de saneamiento que permita desviar los escurrimientos superficiales hacia aguas abajo de la obra. La obra de saneamiento de la IF Principal considera una obra de toma de la quebrada, del tipo embudo, y una obra de descarga al cauce natural que incluye un enrocado de protección. El sistema de saneamiento contempla, en resumen: • Obra de captación • Bajada de agua con grada de bajada y de subida • Foso • Obra de descarga con protección del lecho, de enrocado • Cuneta de Saneamiento



	La plataforma de instalación de faenas principal se proyecta con un corte de la ladera de cerro, con taludes de corte de 1:3 (H:V), lo cual limita las posibilidades constructivas del sistema de saneamiento. Por esta razón, el trazado de este se proyecta al interior de la plataforma y debe incorporar una bajada de agua en pendiente fuerte, la cual en el sector este considera una cuneta de saneamiento que conduce las aguas de ese sector hacia el Foso, en la zona aguas abajo de la bajada de agua con grada juntándose en dicho punto con las aguas que vienen desde el cauce principal y descargando todas en el mismo punto. Para más antecedentes, ver en Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. b.2) Incluir una descripción de la fase de construcción, operación y cierre de la obra. Fase de Construcción: La etapa de construcción contempla las siguientes actividades: • Movimiento de tierras para la construcción de las obras de saneamiento y plataforma. • Colocación de enrocado (en obra de captación y de descarga). • Construcción de obra de captación, bajada de agua y foso de Hormigón. Fase de Operación: Las obras del sistema de saneamiento entrarán en operación cada vez que se presenten crecidas en la quebrada intervenida. El flujo en cada caso dependerá de la intensidad del evento ocurrido. Para las obras del sistema de saneamiento se considera como flujo de diseño el asociado a un período de retorno de 100 años, y como flujo de verificación el asociado a un período de retorno de 200 años. Respecto a actividades de mantención, se realizarán revisiones periódicas, mantención de taludes, limpieza de las obras y, en caso de que sea necesario, reparaciones a las obras. Además, se considera una inspección cada vez que ocurran precipitaciones de gran magnitud. Se ejecutarán las medidas de mantención y reparación que recomiende esa inspección. Fase de Cierre: Las obras de saneamiento continuaran operativas, captando y restituyendo las aguas en los mismos puntos que durante la etapa operacional y se considera su correcta mantención, de modo de asegurar que estas siempre se encuentren operativas ante eventos que generen escorrentía superficial. El detalle de la fase de construcción, operación y cierre de la obra se presenta en el ítem b.2. del Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. C) ESTIMACIÓN DE LOS PLAZOS Y PERIODOS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. La construcción de las obras asociadas al saneamiento de la plataforma de la Instalación de Faenas Principal se estima que tendrá una duración de 9 semanas. Para más antecedentes, ver sección 2.3 del Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria.



	D) PLANO TOPOGRÁFICO DE PLANTA Y PERFILES, GEORREFERENCIADO, DE LA OBRA Y DEL ÁREA SUSCEPTIBLE DE SER AFECTADA. d.1) Plano topográfico de planta del área susceptible de ser afectada por la obra, indicando el trazado del proyecto, el eje longitudinal del cauce y los perfiles transversales, la ubicación de obras existentes en el cauce y/o riberas, y las áreas de inundación sin proyecto y con proyecto para caudales de: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años de periodos de retorno. Para el proyecto se cuenta con un levantamiento en escala 1:1.000 obtenido mediante vuelo Lídár, el cual considera una cobertura de vuelo que es válida para ser utilizada en el saneamiento de la plataforma IF Principal. De acuerdo con la topografía disponible, para realizar la modelación del eje hidráulico se generaron perfiles transversales en la quebrada, aproximadamente 100 m aguas arriba desde la obra de toma y hasta 100 m aguas abajo de la obra de descarga, de forma de tener una extensión representativa del cauce en su condición natural y en su condición con proyecto. Se obtuvieron perfiles transversales cada 10 m a lo largo del eje longitudinal de la quebrada, con anchos de aproximadamente 30 m. Los planos presentados en el Apéndice 4.3.1 del Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria incluyen la topografía levantada para el presente Proyecto. d.2) Presentación de un perfil longitudinal del cauce en el área de influencia de la obra, que permita apreciar la situación sin proyecto y las modificaciones inducidas por el proyecto. En el plano 4400220246-06200-100HD-00001 se muestran los perfiles longitudinales del cauce sin proyecto, mientras que en el plano 4400220246-06200-100HD-00002 se muestran los perfiles longitudinales del cauce con proyecto. Ambos planos se adjuntan en el Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. d.3) Planos de perfiles transversales del cauce en que se superpongan la situación sin proyecto y con proyecto. Hay que destacar de estos perfiles, aquella sección referencial o típica y la sección más afectada con la intervención, en las situaciones sin proyecto y con proyecto. En el plano 4400220246-06200-100HD-00001 se muestran los perfiles transversales del cauce sin proyecto, mientras que en el plano 4400220246-06200-100HD-00002 se muestran los perfiles transversales del cauce con proyecto. Ambos planos se adjuntan en el Apéndice 4.3.1 del Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria. E) MEMORIA DE CÁLCULO DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICO, DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS Y DE SOCAVACIONES, PARA LA SITUACIÓN CON Y SIN PROYECTO, SEGÚN CORRESPONDA. En el Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria se entrega el detalle de: - Memoria de Cálculo del Estudio Hidrológico - Memoria de Cálculo del Estudio Hidráulico



	- Memoria de Cálculo del Estudio de Arrastre de Sedimentos - Memoria de Cálculo del Estudio de Socavaciones F) PLAN DE MONITOREO Las quebradas a intervenir no presentan escurrimiento permanente, su escurrimiento se encuentra asociado a eventos pluviométricos, por lo que resulta complejo desarrollar un plan de monitoreo asociado a calidad de las aguas. Por lo anterior, el plan de monitoreo contempla lo siguiente: • Durante la construcción, en caso de eventos pluviométricos importantes se realizará una revisión en detalle de las obras a objeto de verificar si hubo arrastre de materiales en los cursos de agua. En el evento de encontrar obstáculos al interior de las obras, se dispondrá el despeje del material que se encuentre depositado al interior de éstas. • Se realizarán inspecciones pre-eventos pluviométricos extremos, cuando este haya sido pronosticado con anterioridad por las autoridades respectivas. Esto se realizará con el fin de asegurar el normal funcionamiento y manejo de las obras de desvío de aguas de escorrentía. • Con posterioridad a cada evento pluviométrico se realizará una visita inspectiva para verificar las condiciones y estado en el cual éstos se encuentran. En el evento de encontrar obstáculos al interior de las obras, se dispondrá el despeje del material que se encuentre depositado al interior de éstas. Sobre las acciones realizadas se dejará registro, indicando fecha, estado de la obra de toma el foso y obra de descarga, y responsable de la acción. G) MEDIDAS TENDIENTES A MINIMIZAR LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS, AGUAS ABAJO DEL LUGAR DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. La quebrada a intervenir no presenta escurrimiento permanente, su escurrimiento se encuentra asociado a eventos pluviométricos, no obstante, para minimizar posibles efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras de saneamiento, el Proyecto implementará las siguientes medidas: • Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones señaladas en el Manual de Carreteras MC-V5, capítulo 5.202. “Excavación para Drenajes”. • Los rellenos y disposición de los materiales sobrantes se ejecutarán de acuerdo al Manual de Carreteras MC-V5, capítulo N° 5.202.306. Esto significa que todos los materiales producto de las excavaciones que se realicen para ejecutar las obras, irán a botaderos autorizados, por tanto, no habrá acopios o depósitos de excedentes en el sitio de las obras. • Para evitar desprendimientos, las estabilidades de los taludes en excavaciones corresponderán a los tipos de suelos existentes. Junto con lo anterior, se procederá a mantener limpio el cauce de forma periódica, y se ejecutará la faena de limpieza de cauce inmediatamente efectuada las excavaciones, coherente con lo especificado en el capítulo 5.208.1 del MC-V5. Importante destacar que las obras fueron diseñadas con la capacidad adecuada de manera de otorgar seguridad tanto para la plataforma de la



	Instalación de Faenas Principal, como al cauce que está siendo intervenido, utilizando criterios, metodologías y recomendaciones ampliamente reconocidas por la normativa vigente. Se utilizaron criterios conservadores, de acuerdo a la normativa vigente, en el diseño de los distintos elementos que conforman las obras. H) PLAN DE CONTINGENCIAS Este procedimiento establece y norma las actividades a desarrollar para responder adecuadamente ante incidentes y situaciones de emergencia, con el objetivo de prevenir, controlar y/o mitigar impactos que puedan derivarse de incidentes asociados a la alteración de la quebrada donde se emplazará la Instalación de Faenas Principal, sea por actividades y servicios propios o de terceros que se realicen en las faenas. El contenido del presente documento debe ser conocido y aplicado a todas las personas que están involucradas directa o indirectamente a la operación del Embale Carén. Las principales contingencias que pudieran ocurrir corresponden a: alteración de caminos por escurrimientos y procesos erosivos debido a un evento pluviométrico importante, incendios, derrames de sustancias peligrosas y derrumbes de laderas. Las contingencias factibles de ocurrir en las obras de saneamiento corresponden a: • Lluvias intensas • Sismos y Deslizamientos de Tierra. • Derrame de Residuos y Sustancias Peligrosas. I) PLAN DE EMERGENCIAS Este plan considera las medidas para enfrentar situaciones de emergencia en el área del proyecto, que pueden producir daños a los trabajadores o al medio ambiente, e incluye las siguientes: • Lluvias intensas • Sismos y deslizamientos de Tierra. • Derrame de Residuos y Sustancias Peligrosas Para más antecedentes, ver Anexo 4.3 Permiso Ambiental Sectorial Artículo 157 del Reglamento SEIA de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°36/2021, de la Dirección General de Aguas, de fecha 04 de junio de 2021.

9.1.10. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o construcciones fuera del límite urbano, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA

Tabla 9.1.2 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o construcciones fuera del límite urbano, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción de instalaciones de faenas, denominadas Caminos y Principal y frentes de trabajo, en zona rural, fuera de los límites urbanos, por lo que se requiere solicitar este permiso.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, al tratarse de construcciones (literal b) del citado artículo son los siguientes: B.1) DESTINO DE EDIFICACIÓN Las edificaciones afectas a la solicitud de este permiso corresponden a las que forman parte de las instalaciones de faenas “Principal” y “Caminos” y los frentes de trabajo, las cuales se requieren para atender la fase de construcción del presente Proyecto, y que, debido a sus características, les resulta aplicable la obtención del PASM del Artículo N° 160 RSEIA. Las edificaciones afectadas a la solicitud del presente permiso corresponden a: - Instalación de faena Principal: Oficinas y sala de cambio, Baños, Laboratorio, Testigoteca, Taller de Mantenición de Camiones, Sala de primeros auxilios, Bodega de RESPEL. - Instalación de faena Caminos: Oficinas, Comedor, Bodegas, Baños, Laboratorio. - Frentes de trabajo: Bodega, Oficinas. Las superficies de ocupación de suelo por cada instalación de faenas y frentes de trabajo, las cuales corresponden a 3.713,9 m², y la superficie total construida por cada instalación de faena y frente de trabajo corresponde a 4.635,9 m². Es importante señalar que, si bien la superficie de la plataforma de los frentes de trabajo es de 2.500 m², debido a que considera un área de acopio de materiales, tal como se señala en la respuesta 1.4 de la Adenda, la superficie construida por cada frente de trabajo es de 50,7 m². Para más antecedentes, ver Anexo 5.7 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 160 del Reglamento SEIA de la Adenda. B.2) PLANO DE UBICACIÓN, QUE SEÑALE LA POSICIÓN RELATIVA DEL PREDIO RESPECTO DE LOS TERRENOS COLINDANTES Y DEL ESPACIO PÚBLICO En el Apéndice 5.7.1 se presentan los planos de ubicación de las obras respecto de las cuales se solicita el PASM 160. Mayor detalle en el Anexo 5.7 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 160 del Reglamento SEIA de la Adenda. B.3) PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE LAS EDIFICACIONES En el Apéndice 5.7.2 del Anexo 5.7 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 160 del Reglamento SEIA de la Adenda se presentan los planos de emplazamiento de la instalación de faenas Principal y Caminos y de los Frentes de Trabajo. B.4) PLANTAS DE ARQUITECTURA ESQUEMÁTICA Y SILUETAS DE LAS ELEVACIONES QUE ILUSTREN LOS PUNTOS MÁS SALIENTES, SU ALTURA, NÚMERO DE PISOS Y LA LÍNEA CORRESPONDIENTE AL SUELO NATURAL En el Apéndice 5.7.3 del Anexo 5.7 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 160 del Reglamento SEIA de la Adenda se acompañan los planos de arquitectura, donde se pueden visualizar las plantas de arquitectura esquemática y silueta de las obras. B.5) CARACTERIZACIÓN DEL SUELO La caracterización del suelo se presenta en el Anexo 4.3 Actualización Caracterización Ambiental Suelo de la Adenda.



	Para más antecedentes, ver Anexo 5.7 Actualización Permiso Ambiental Sectorial Artículo 160 del Reglamento SEIA de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. N° 1793, del Servicio Agrícola y Ganadero, de fecha 01 de junio de 2021.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1. Contratación de mano de obra local

Tabla 10.1.1 Contratación de mano de obra local	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fomentar la contratación de mano de obra local durante la fase de construcción del Proyecto. Descripción: Fomentar la contratación de mano de obra local durante la fase de construcción del Proyecto, respecto a las personas que residan en la Comuna de Alhué y que estén inscritos en la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL). Justificación: Con este compromiso se espera promover la contratación de mano de obra local de comuna de Alhué.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comuna de Alhué Forma: Se privilegiará la contratación de mano de obra local (personas con residencia en la comuna de Alhué), ante igualdad de perfil personal, requisitos y competencias técnicas de los postulantes. Lo anterior, será establecido como requisito en las bases técnicas de licitación a las empresas colaboradoras, debiendo éstas realizar un proceso de búsqueda trazable de trabajadores, en coordinación con la Ilustre Municipalidad de Alhué a través de la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL). El Proyecto mantendrá el compromiso indicado en la RCA N° 880/2008, considerando la contratación de 50 a 100 trabajadores de localidades cercanas para las actividades relacionadas con la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones. Adicional a lo anterior, para el peak de contratación de 650 personas, se considera la contratación de un 10% de mano de obra local respecto de los 250 trabajadores adicionales, en consideración a la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones. Lo que da como resultado esperado de la implementación de este compromiso voluntario la contratación al menos 75 trabajadores que cumplan con los requisitos técnicos para los cargos requeridos. En coordinación con la Ilustre Municipalidad de Alhué se realizará la publicación y postulación a las capacitaciones que tienen por objetivo especializar mano de obra local. Para aumentar la disponibilidad de mano de obra local se dictarán capacitaciones técnicas para aumentar las competencias de los potenciales postulantes. La postulación a las capacitaciones será realizada en coordinación con la Ilustre Municipalidad de Alhué.



	Oportunidad: Inicio del proceso de licitación del contrato de construcción del Proyecto que incorpora en sus bases, el requerimiento de privilegiar contratación de mano de obra local. Se consideran las siguientes actividades para la implementación: • Incorporación en las bases técnicas de licitación a las empresas colaboradoras para que realicen el proceso de búsqueda trazable de trabajadores. • Entrega de bases de postulación a Ilustre Municipalidad de Alhué para las capacitaciones. • Entrega de requerimiento de contratación para su difusión a la Ilustre Municipalidad de Alhué. • Inicio de postulaciones a capacitación. • Desarrollo de capacitaciones. Coordinación del Proyecto con la Ilustre Municipalidad de Alhué y la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL).
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador que refleja el éxito del compromiso corresponde a la contratación al menos 75 trabajadores que cumplan con los requisitos técnicos para los cargos requeridos. De manera intermedia se debe cumplir con: • Incorporación en las bases técnicas de licitación del contrato de construcción del Proyecto, del requerimiento de contratación de mano de obra local. • Registro de postulantes y seleccionados para las capacitaciones. • Registro de capacitación. • Entrega de requerimientos de contratación a la Ilustre Municipalidad de Alhué una vez adjudicado el contrato de construcción del Proyecto. Registro de contratación de trabajadores locales que reúnan las competencias requeridas, para la fase de construcción del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se informará semestralmente a la Ilustre Municipalidad de Alhué los resultados de la medición del compromiso. - Reporte de capacitaciones realizadas. - Reporte de contratación de mano de obra local. - Monitoreo mensual de la contratación de mano de obra local, a través de registro de trabajadores locales contratados.

10.1.2. Mejoramiento en el camino Ruta G-696

Tabla 10.1.82 Mejoramiento en el camino Ruta G-696	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contribuir en el mejoramiento de la red vial de acceso al Proyecto de Construcción. Descripción: Continuar con el mantenimiento y mejoramiento de la carpeta de asfalto desde el Km 0 al Km 6,5 de ruta G-696. Las actividades que se consideran son: - Mejoramiento de pavimento asfáltico (bacheo superficial). - Demarcación vial.



	- Implementación de señalética. Las actividades descritas estarán sujetas a la evaluación de la ruta en el momento de la materialización del compromiso, ajustándose mediante la tramitación del proyecto en la Dirección Regional de Vialidad. Justificación: Continuar con la mantención del camino de acceso al proyecto, específicamente mejoramiento del pavimento asfáltico, demarcación vial y señalética desde el acceso del Proyecto por la ruta G-696 hasta el Km 6,5 de la misma ruta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar de implementación de la medida corresponde a la Ruta G-696 donde se encuentra el acceso al Proyecto del Embalse Carén, desde el Km 0 al Km 6,5. Forma: Las actividades que se consideran son: • Mejoramiento de pavimento asfáltico (bacheo superficial). • Demarcación vial. • Implementación de señalética. Las actividades descritas estarán sujetas a la evaluación de la ruta en el momento de la materialización del compromiso, ajustándose mediante la tramitación del proyecto en la Dirección Regional de Vialidad. Oportunidad: La frecuencia de aplicación del compromiso se realizará en una sola oportunidad, durante el segundo año de ejecución del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe reportando las actividades de mantención del camino de acceso al Proyecto en la ruta G-696.
Forma de control y seguimiento	- El informe de reporte se entregará al mes siguiente de la implementación completa de la medida a la Dirección Regional de Vialidad y a la Ilustre Municipalidad de Alhué

10.1.3. Implementación de un centro de emprendimiento y turismo

Tabla 10.1.8 Implementación de un centro de emprendimiento y turismo	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar y contribuir en el desarrollo de emprendimientos para pymes y mini pymes existentes que ofrezcan y comercialicen en la zona del Proyecto servicios y productos artesanales y locales expresivos de la identidad del territorio. Descripción: Desarrollo de un programa y entrega de recursos para la implementación de un centro de innovación y turismo en conjunto con Cámara de Comercio e Ilustre Municipalidad de Alhué, para el fomento y desarrollo de proyectos de pymes y mini pymes del sector, considerando las necesidades que existe en la comuna de Alhué en materia de emprendimiento y turismo. Se considera concretar un convenio con la Cámara de Comercio de Alhué, quienes tendrán la administración y gestión del proyecto. Justificación: Fortalecer el emprendimiento mediante desarrollo de competencias a través de la construcción e implementación de un Centro de emprendimiento y turismo.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Desarrollo de un programa y entrega de recursos para la implementación de un centro de innovación y turismo en conjunto con Cámara de Comercio e Ilustre Municipalidad de Alhué, para el fomento y desarrollo de proyectos de pymes y mini pymes del sector, considerando las necesidades que existe en la comuna de Alhué en materia de emprendimiento y turismo. Forma: Se considera concretar un convenio con la Cámara de Comercio de Alhué, quienes tendrán la administración y gestión del proyecto. Oportunidad: Este compromiso se implementará durante la fase de construcción y tendrá una duración de 3 años, que considera durante el primer año la materialización de los alcances para la implementación del centro y los dos años siguientes para la implementación del centro
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informes de empresas contratistas que den cuenta de los servicios locales contratados, en la comuna. • Capacitaciones en desarrollo de competencias a emprendedores de Alhué.
Forma de control y seguimiento	Se informará semestralmente a la autoridad respecto de las actividades de emprendimiento y turismo realizados en la comuna Ilustre Municipalidad de Alhué y a Cámara de Comercio de Alhué.

10.1.4. Implementación de una sala multiuso

Tabla 10.1.8 Implementación de una sala multiuso	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar un espacio para el desarrollo de capacitaciones, reuniones y para el encuentro vecinal. Descripción: Se realizará un proyecto en coordinación con la Ilustre Municipalidad de Alhué para la construcción de una sala multiuso en un terreno existente en Hijuelas de Pincha con una capacidad que permita el desarrollo de capacitaciones, reuniones y encuentros vecinales. La sala multiuso tendrá iluminación, sillas, mesas, además de la posibilidad de acceder a material de apoyo para realizar ponencias, presentaciones o simplemente optimizar una reunión de trabajo (proyector, DVD, pizarras, alfombras, etc.). Se considera concretar un convenio con la Ilustre Municipalidad de Alhué, quienes tendrán la administración y gestión del proyecto. Justificación: Facilitar la construcción e implementación de una sala multiuso en Hijuelas de Pincha.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar de implementación de la medida corresponde a Hijuelas de Pincha. Forma: Se construirá una sala multiuso en un terreno existente en Hijuelas de Pincha con una capacidad que permita el desarrollo de capacitaciones, reuniones y encuentros vecinales. Lo anterior, será exigido en las bases técnicas de licitación a las empresas colaboradoras. Oportunidad: Se realizará una sola vez, durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informe y plano “AS BUILT” que acredite la construcción de la sala multiuso. • Registros fotográficos de la implementación de la sala multiuso. • Acta de entrega de la sala multiuso a la Junta de Vecinos.



Forma de control y seguimiento	El informe de reporte se entregará al mes siguiente de la implementación completa de la medida a la Ilustre Municipalidad de Alhué.

10.1.5. Sala de ciencias y entorno tecnológico

Tabla 10.1.8 Sala de ciencias y entorno tecnológico	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fortalecer y desarrollar la educación científica relacionada a las actividades de su entorno. Descripción: Construcción e implementación de una sala de ciencias con aplicaciones tecnológicas en la Eco Escuela San Alfonso ubicada en la comuna de Alhué, que permita difundir la ciencia y la tecnología como apoyo para la enseñanza. Esta sala reunirá muestras con temáticas científicas y tecnológicas en un marco de experimentación y descubrimiento. Justificación: Construcción e implementación de infraestructura que permita el desarrollo de ciencia y tecnología.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El lugar de implementación de la medida corresponde a la Eco Escuela San Alfonso ubicada en la comuna de Alhué. Forma: Informar a la Dirección de la Eco Escuela San Alfonso de la ejecución de la medida. Oportunidad: Se realizará una sola vez, durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informe y plano “AS BUILT” que acredite la construcción de la sala de ciencias y tecnología. • Registros fotográficos de la implementación de la sala de ciencias y tecnología. • Acta de entrega de la sala de ciencias y tecnología a la Eco Escuela San Alfonso.
Forma de control y seguimiento	El informe de reporte se entregará una vez finalizada la implementación completa de la medida a la Ilustre Municipalidad de Alhué.

10.1.6. Fondos Concursables

Tabla 10.1.8 Fondos Concursables	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Financiar proyectos de organizaciones de la sociedad civil orientados al desarrollo del territorio, el cuidado del medioambiente y el desarrollo de capital humano en la comuna de Alhué. Descripción: Asignación de recursos destinados a proyectos de la comuna de Alhué, los cuales serán presentados por la comunidad ante un comité evaluador que incorporara representantes de Codelco, Municipio, representante seremi de minería RM y un representante de una institución académica o de fomento del desarrollo local, quienes velarán por el cumplimiento de los alcances solicitados para su aprobación



	Justificación: Realizar fondos concursables para el financiamiento de proyectos que tengan relación con los ámbitos de desarrollo del territorio, cuidado del medioambiente y desarrollo del capital humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comuna de Alhué. Forma: Coordinación con la Ilustre Municipalidad de Alhué, como parte del marco de relacionamiento comunitario-colaborativo de DET a través de la Ilustre Municipalidad de Alhué. Oportunidad: Se realizará de manera anual durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro semestral/anual con listado de proyectos financiados durante la fase de construcción
Forma de control y seguimiento	El registro de proyectos financiados se entregará anualmente a la Ilustre Municipalidad de Alhué.

10.1.7. Plan de Manejo Ambiental para flora vascular

Tabla 10.1.8 Plan de Manejo Ambiental para flora vascular	
Impacto asociado	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener la diversidad genética de los individuos de las especies <i>Echinopsis chiloensis</i> y <i>Adiantum gertrudis</i> que serán afectadas como consecuencia de la pérdida de ejemplares de las mismas, por la ejecución del Proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”. Descripción: Esta medida consiste en rescatar y relocalizar ejemplares de <i>Echinopsis chiloensis</i> (Casi Amenazada) que están presentes en el Área de Influencia del Proyecto y que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto, y eventualmente ejemplares de <i>Adiantum gertrudis</i> (Vulnerable) presente en el Área de Influencia, las cuales serán dispuestas en sectores que no serán intervenidos y que presentan características similares a las de su ubicación original. Se contemplan áreas distintas para la relocalización de ejemplares de ambas especies, cuyo detalle se presenta en el Anexo 5.1 de esta Adenda Complementaria. Justificación: Esta medida se justifica dado que, de acuerdo a la Clasificación de la UICN, un taxón está Casi Amenazado (NT) cuando actualmente no satisface los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer dichos criterios o, posiblemente, los satisfaga en un futuro cercano. Por su parte, un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios establecidos por la UICN para la categoría Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El rescate se hará desde el área de intervención del Proyecto donde se confirmó presencia de <i>E. chiloensis</i> y presencia potencial de <i>A. gertrudis</i> (archivos digitales en Anexo 5.1 de esta Adenda Complementaria).



	La relocalización se realizará en sectores que no serán intervenidos y que presentan características similares a las de su ubicación original, los cuales se adjuntan en el Anexo 5.1 de esta Adenda Complementaria. Forma: Esta medida consiste en rescatar y relocalizar ejemplares de <i>Echinopsis chiloensis</i> (Casi Amenazada) que están presentes en el Área de Influencia del Proyecto y que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto, y eventualmente ejemplares de <i>Adiantum gertrudis</i> (Vulnerable) presente en el Área de Influencia, por una institución especializada, las cuales serán dispuestas en sectores que no serán intervenidos y que presentan características similares a las de su ubicación original. El programa de la implementación de la medida consiste en: - Determinación del número de ejemplares a relocalizar - Selección de los ejemplares a rescatar - Selección de sitios específicos para la relocalización - Rescate - Acondicionamiento - Preparación del Sitio de Relocalización - Relocalización - Mantenimiento - Seguimiento - Reposición de individuos (en caso de que aplique) Se contemplan áreas distintas para la relocalización de ejemplares de ambas especies, cuyo detalle se presenta en el Anexo 5.1 de esta Adenda Complementaria. Para mayor detalle ver Anexo 5.1 de esta Adenda Complementaria. Oportunidad: El hito de inicio de la implementación del compromiso corresponde a: Determinación del número de ejemplares a rescatar a objeto de confirmar el número de individuos sanos de <i>E. chiloensis</i>, y número de individuos vivos de <i>A. gertrudis</i>, previo a la ejecución de la medida.
Indicador que acredite su cumplimiento	El compromiso se entenderá cumplido cuando se dé cuenta de la implementación, seguimiento y monitoreo de las especies rescatadas y relocalizadas, alcanzándose una sobrevivencia de al menos un 75% para <i>E. chiloensis</i> y de un 70% para <i>A. gertrudis</i> .
Forma de control y seguimiento	El compromiso se realizará una (1) sola vez, durante la fase de construcción del Proyecto. Se emitirán informes anuales a la SMA, por un período de dos (3) años, que den cuenta de la ejecución y seguimiento de la medida. Estos informes serán remitidos 60 días después de ejecutado el monitoreo

10.1.8. Acciones de Mejoramiento de Suelo

Tabla 10.1.8 Acciones de Mejoramiento de Suelo	
Impacto asociado	Pérdida de Suelo Clase III de Capacidad de Uso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar acciones de mejoramiento de la capacidad productiva de un suelo, para que alcance una Clase III de Capacidad de Uso, para una superficie igual a 1,05 ha, a partir de un suelo de una Clase de calidad agrológica inferior,



	modificando uno o más criterios de aproximación, que se establecen en la Pauta para Estudios de Suelos del Servicio Agrícola y Ganadero (2011, Rectificada) en la Tabla 17 “Clases de Capacidad de Usos de Suelos en función de los criterios de clasificación”. Descripción: Se considera ejecutar acciones de recuperación de suelo para una superficie de 1,05 ha. Mayor detalle en el Anexo 5.4 de la Adenda complementaria correspondiente al Plan Preliminar de Recuperación de Suelo. Justificación: Dado que se intervendrán 0,702 ha de suelo Clase III, el Titular ejecutará actividades de mejoramiento de suelo para una superficie igual a la que se afectará, más incremento de superficie de 1,5 veces. Las actividades de mejoramiento de suelo serán presentadas en un Plan al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), previo al inicio de las obras del Proyecto. En el Anexo 5.4 se presenta el cronograma preliminar de la ejecución de la medida, este programa se actualizará en la presentación del Plan de Mejoramiento de Suelo a ingresar al SAG. En relación con este compromiso ambiental voluntario, se presenta una condición/exigencia en el ítem 10.2.1 del presente Informe Consolidado, en el cual se indica que dicho plan deberá ser presentado previamente al Servicio Agrícola y Ganadero, conteniendo la caracterización previa del lugar a mejorar, el que debe corresponder a un suelo clase IV o inferior clase agrológica y las actividades o acciones a realizar para que éste sea llevado a un suelo clase III.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El área donde se implementarán las acciones de mejoramiento de suelo se presentarán en el Plan de Mejoramiento de Suelo que se tramitará ante el SAG, previo al inicio de las obras del Proyecto. La medida se podrá ejecutar en la Región Metropolitana o del Libertador General Bernardo O’Higgins. Forma: Mejoramiento de suelo, para una superficie de 1,05 ha, llevándolo de una clase IV o de inferior calidad agrológica, a clase III, para lo cual se presentará un Plan al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), una vez obtenida la RCA que califique ambientalmente favorable este Proyecto. En términos generales, en este plan a presentar al SAG, las actividades a implementar permiten mejorar características agrológicas para la conformación de suelos Clase III, comprenderá las actividades descritas en el Plan Preliminar de Mejoramiento de Suelo, adjunto en el Anexo 5.4. Oportunidad: El compromiso se extenderá durante el periodo de construcción del presente Proyecto en evaluación, pudiendo desarrollarse hasta en los 7 años que dura la etapa de construcción e incluyendo los seguimientos de la medida, lo anterior a partir de la aprobación del Plan presentado al SAG. En el Anexo 5.4 se presenta el cronograma preliminar de la ejecución de la medida, este programa se actualizará en la presentación del Plan de Mejoramiento de Suelo a ingresar al SAG.
Indicador que acredite su cumplimiento	Mejoramiento de 1,05 ha de suelo Clase IV de Capacidad de Uso o de una Clase de calidad agrológica inferior, para alcanzar una Clase III.
Forma de control y seguimiento	Ingreso al SAG de la solicitud de recepción del Plan ejecutado. No obstante lo anterior, se considera informar los siguientes hitos intermedios: • Ingreso del Plan al SAG. • Inicio de la ejecución del Plan. • Término de la ejecución del Plan Todos los informes serán ingresados a la SMA con copia al SAG



10.1.9. Plan de Gestión de Tránsito

Tabla 10.1.8 Plan de Gestión de Tránsito	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Descripción: El Plan de Gestión de Tránsito considera la disminución de circulación de camiones durante el periodo estival (diciembre a febrero), en el primero año de construcción del Proyecto, en los horarios punta mañana (de 7:00 a 8:00 horas), punta medio día (11:30 a 12:30) y en punta tarde (de 17:45 a 18:45 horas) a fin de evitar la interacción mayor de los camiones con vehículos circulantes en los Tramos 1 al 4 de las Rutas G-60 y 66 a utilizar por el Proyecto durante el primer año de la fase de construcción. A su vez, a modo de evitar efectos sobre las rutas públicas, se contemplan habilitar zonas de estacionamiento y áreas de carga y descarga al interior de la Hacienda Loncha, como también, ejecutar una planificación de la carga y descarga de camiones, de tal forma de no afectar la vialidad pública. Justificación: Considerando que puntualmente existirá un descenso en el nivel de servicio de algunos tramos de rutas a utilizar en las fases de construcción, las que no varían significativamente la condición base en el uso de éstas, se busca reducir los efectos del Proyecto en la red vial durante el periodo estival en los horarios punta mañana, punta medio día y punta tarde, considerando que corresponden a los horarios de mayor circulación vehicular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida será implementada en los Tramos 1 al 4 de las Rutas G-60 y 66 que serán utilizados por vehículos relacionados con la construcción del Proyecto. Forma: Para dar cumplimiento al objetivo de la presente medida se plantean los siguientes alcances: • Se prevé la programación de las entradas y salidas de materias primas, insumo y residuos, de acuerdo a la restricción de estos flujos en horarios punta mañana, punta medio día y punta tarde de temporada estival. Para ello, el Área de Abastecimiento de Codelco deberá dejar establecidos en los contratos comerciales con empresas contratistas y subcontratistas las restricciones de horarios que rigen durante la construcción y operación del Proyecto. • Efectuar charlas a las empresas contratistas y subcontratistas de empresas de transporte, sobre las restricciones de circulación en los horarios establecidos como restrictivos, en temporada estival. Las charlas se realizarán por un profesional del área de Sustentabilidad de Codelco, el cual informará los alcances de esta medida. • El Proyecto cuenta con garita de control de acceso al Embalse, donde se registrarán las entradas y salidas de camiones, indicando a lo menos, fecha, horario, patente, empresa, tipo de vehículo y tipo de carga. Con ello se prevé generar registro diario permanente con las frecuencias vehiculares y así poder controlar posteriormente la aplicación de nuevas restricciones horaria. • Cabe mencionar que este control de acceso será exigible a todas las empresas contratistas de transporte de materiales e insumos y se mantendrán los registros ordenados en faena durante toda la fase de construcción del Proyecto, a fin de que



	estén disponibles en caso de inspección y/o auditoría interna de Codelco o de la autoridad. Oportunidad: Desde el inicio de la construcción del Proyecto, se considera el registro vehicular en el control de acceso, lo cual se mantendrá durante toda la duración del compromiso ambiental voluntario. Conjuntamente, previo al inicio de la construcción se coordinarán las charlas informativas a las empresas contratista, sobre las restricciones de tránsito en el sector anteriormente individualizado. Finalmente, previo al inicio de la construcción y en el marco del Plan de Relacionamento Comunitario de División El Teniente, se informará el plan de trabajo que se desarrollará durante la construcción del Proyecto y el plan de gestión de tránsito definido para el periodo estival durante el primer año de la fase de construcción a las Ilustre Municipalidad de las comunas de Melipilla, San Pedro, Las Cabras y Alhué.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considera los siguientes indicadores de cumplimiento: • Garantizar que se cumpla la restricción de tránsito de camiones en horarios punta del 100% de las empresas contratistas asociadas al Proyecto que generen el 80% de flujo vehicular durante el primer año de la fase de construcción. Para ello, se efectuará el procesamiento y análisis de los datos registrados en garita de acceso al Proyecto en días laborales (de lunes a viernes donde existe mayor afluencia vehicular), diferenciando los flujos de entradas y salidas. Con ello se prevé estimar un flujo de camiones promedio horario tanto en punta mañana, medio día y tarde y comparar con la demanda vehicular de camiones evaluada ambientalmente.
Forma de control y seguimiento	Con los resultados del procesamiento y análisis de los registros vehiculares de acceso, particularmente, de camiones, se generará un informe que será emitido de forma trimestral a la autoridad ambiental donde se indique el estado de cumplimiento de la medida y posibles acciones adicionales que podrían ser implementadas para garantizar los indicadores definidos. El informe contener al menos: • Indicación de contratos donde se está aplicando el Plan de Gestión Vial. • Registro de entrada y salida de camiones. • Registro de entrega de plan a las Ilustres Municipalidades indicadas

10.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

10.2.1. Plan de Mejoramiento de Suelos

Tabla 10.2.1 Plan de Mejoramiento de Suelos	
Impacto asociado	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Que el Compromiso Voluntario de Plan de Mejoramiento de Suelos cumpla a cabalidad con los requisitos de otorgamiento. <u>Descripción:</u>



	Se condiciona que el Plan de mejoramiento de suelos (Anexo 5.4 Plan preliminar de suelos) sea presentado, previo a la intervención del área contemplada en la modificación de proyecto presentada en esta Declaración de Impacto Ambiental, al Servicio Agrícola y Ganadero, conteniendo la caracterización previa del lugar a mejorar, el que debe corresponder a un suelo clase IV o inferior clase agrológica y las actividades o acciones a realizar para que éste sea llevado a un suelo clase III, ello considerando que la intervención se realice sin necesidad de involucrar nuevos permisos de cualquier servicio para su ejecución, por ejemplo, si hay corta de vegetación. El indicador de éxito del Plan corresponderá a que el suelo intervenido debe presentar todas las características de un suelo clase III en cuanto a los criterios de aproximación, definición o especiales. Adicionalmente el plazo para dar cumplimiento a esta medida es de dos años posterior a la obtención de la RCA. <u>Justificación:</u> Determinación de la ubicación de la acción del compromiso.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lugar a seleccionar y justificar por el Titular. <u>Forma:</u> El Plan debe ser presentado previamente al Servicio Agrícola y Ganadero, conteniendo la caracterización previa del lugar a mejorar, el que debe corresponder a un suelo clase IV o inferior clase agrológica y las actividades o acciones a realizar para que éste sea llevado a un suelo clase III. <u>Oportunidad:</u> Debe presentarse previo a la intervención del área contemplada en la modificación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de éxito del Plan corresponderá a que el suelo intervenido debe presentar todas las características de un suelo clase III en cuanto a los criterios de aproximación, definición o especiales
Forma de control y seguimiento	• Presentación del Plan con su localización exacta. • Debe presentarse previo a la intervención del área contemplada en la modificación del proyecto

10.2.2. Procesos erosivos de suelos

Tabla 10.2.2 Condición o exigencia [<i>Procesos erosivos de suelos</i>]	
Impacto asociado	<i>Pérdida del recurso natural suelo (Procesos erosivos de suelo)</i> <i>Plan de Contingencias y Emergencias</i>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Declarar condiciones respecto a la temática de suelo en procesos erosivos para el Plan de Contingencias y Emergencias. <u>Descripción:</u> En consideración a los antecedentes del componente suelo presentados por el Titular, con el fin de prevenir la generación de procesos erosivos, se deberá considerar un seguimiento semanal en las áreas y caminos del proyecto de manera de advertir y controlar la generación de este tipo de procesos. Por lo anterior, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la aparición de canalículos en los lugares de intervención del proyecto, con una profundidad mayor a 3 cm, independiente de su largo o ancho. Para ello se deberá llevar a cabo acciones preventivas tales como uso de mallas de contención, sistemas de terrazas para formación de taludes, obras que disminuyan la energía del escurrimiento del agua, etc.



	<u>Justificación:</u> Prevenir activación de procesos erosivos que generen pérdida de suelo o pérdida de su capacidad para sustentar biodiversidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todas las partes y obras del Proyecto. <u>Forma:</u> Según lo indicado en “Descripción” de esta condición. <u>Oportunidad:</u> En vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	La no presencia o registro de canalículos de más de 3 cm de profundidad independiente de su longitud y ancho.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros o informes de las inspecciones periódicas a los cortes de taludes y terraplenes. Registro de la inspección periódica de las zonas de seguridad. Informes de monitoreo semanales durante fase de construcción; y registro fotográfico de acciones preventivas, en el caso que se implementen, a enviar a la Superintendencia de Medio Ambiente y Servicio Agrícola Ganadero.

10.2.3. Contaminación de suelos

Tabla 10.2.2 Condición o exigencia [<i>Contaminación de suelos</i>]	
Impacto asociado	<i>Contaminación de suelos</i> <i>Plan de Contingencias y Emergencias</i>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Declarar condiciones respecto a la temática de suelos contaminados para el Plan de Contingencias y Emergencias <u>Descripción:</u> En caso de derrames sobre el suelo, ya sea dentro o fuera del área del proyecto, por ejemplo ante un accidente de camiones, posterior al retiro del material contaminado, se restaure la geoforma del lugar afectado, debiendo quedar el lugar con máximo de un 10% de diferencia en la cobertura vegetal respecto a la zona colindante inmediata que involucró el evento, y que en caso de requerir tierra para reemplazar el material contaminado, ésta provenga de un lugar autorizado de manera de no generar un nuevo impacto no evaluado. Las condiciones de suelo deben ser similares a la condición original por lo que debe utilizarse como testigo áreas aledañas de igual condiciones y que no hayan sido afectados por el derrame. <u>Justificación:</u> Controlar y restaurar una emergencia de contaminación de suelos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todas las partes y obras del Proyecto. <u>Forma:</u> Según lo indicado en Descripción de esta condición. <u>Oportunidad:</u> En vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Restauración de la geoforma del lugar afectado, debiendo quedar el lugar con máximo de un 10% de diferencia en la cobertura vegetal respecto a la zona colindante inmediata que involucró el evento.
Forma de control y seguimiento	En el caso de derrames sobre el suelo, se solicita informe de restauración de geoforma del lugar afectado, indicando las condiciones del suelo previas y posteriores al evento, a la Superintendencia de Medio Ambiente y al Servicio Agrícola Ganadero.



10.2.4. Marcaje de micromamíferos, PAS 146

Tabla 10.2.1 Condición o exigencia [<i>Marcaje de micromamíferos, PAS 146</i>]	
Impacto asociado	Afectación de especies de fauna de baja movilidad
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Que el PAS 146 cumpla a cabalidad con los requisitos de otorgamiento. <u>Descripción:</u> Respecto de lo señalado en el anexo 4.1, no se acepta el marcaje de individuos con azul de metileno para micromamíferos, dado que el objetivo de la medida debe estar orientado a la determinación de la abundancia poblacional y no de individuos relocizados. <u>Justificación:</u> No se acepta marcaje de micromamíferos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acorde al Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad (ítem 9.1.5 del presente Informe Consolidado). <u>Forma:</u> Acorde al Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad (ítem 9.1.5 del presente Informe Consolidado). <u>Oportunidad:</u> Acorde al Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad (ítem 9.1.5 del presente Informe Consolidado).
Indicador que acredite su cumplimiento	Acorde al Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad (ítem 9.1.5 del presente Informe Consolidado). Se considera el aumento de la abundancia en el área de relocalización, teniendo en consideración que la abundancia basal corresponderá a los ejemplares residentes más los ejemplares relocizados, y no el marcaje de individuos para monitorear
Forma de control y seguimiento	Acorde al Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad (ítem 9.1.5 del presente Informe Consolidado).

10.2.5. PAS138, plan de emergencias por proliferación de olores

Tabla 10.2.1 PAS138, descarga de efluente en emergencias	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Que el PAS 138 cumpla a cabalidad con los requisitos de otorgamiento <u>Descripción:</u> En caso de circunstancias que propicien aposamientos, sedimentación u otra situación que propicien la proliferación de vectores y generación de olores molestos en la descarga del efluente en caso de emergencias, el titular deberá contar y presentar en la tramitación sectorial un plan de emergencia con medidas para controlar dicha situación.



	Las PTAS considera un monitoreo de parámetros operacionales y un monitoreo mensual de los parámetros de la NCh 1333/1978 y el D.S. N°90/2000. En forma complementaria al programa de monitoreo propuesto, se hace presente al titular que en la tramitación sectorial de este permiso deberá complementar estos antecedentes, incorporando un programa de revisión diario de la operación de los sistemas de tratamiento de manera de garantizar su correcto funcionamiento, específicamente para la descarga de efluente, con remuestreo en caso de ser necesario. <u>Justificación:</u> indicaciones para casos especiales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acorde al PAS138 presentado (ítem 2.1.2 del presente Informe Consolidado). <u>Forma:</u> Acorde al PAS138 presentado (ítem 2.1.2 del presente Informe Consolidado). <u>Oportunidad:</u> Acorde al PAS138 presentado (ítem 2.1.2 del presente Informe Consolidado).
Indicador que acredite su cumplimiento	Acorde al PAS138 presentado (ítem 2.1.2 del presente Informe Consolidado).
Forma de control y seguimiento	Acorde al PAS138 presentado (ítem 2.1.2 del presente Informe Consolidado).

10.2.6. Plan de Compensación de Emisiones

Tabla 10.2.1 Plan de Compensación de Emisiones	
Impacto asociado	Aumento de las emisiones de material particulado y gases producto de las actividades del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Cumplir con el Decreto Supremo N° 31, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente. <u>Descripción:</u> Se solicita al Proponente presentar ante la Secretaría Regional del Ministerio del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, un Programa de Compensación de Emisiones (“PCE”) de MP10, en formato digital, considerando una compensación del 120% de sus emisiones, según lo establecido en el artículo 64 del PPDA RM. Las cantidades a compensar por año cronológico corresponden al resumen de lo declarado por el Proponente a partir de la Tabla 4-84 “Resumen de estimación de emisiones de MP10 fase de construcción” y 5-3 “Resumen estimación de emisiones fase de construcción – Región Metropolitana de Santiago”, ambas del Anexo 3.1 “Actualización inventario de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria. Además, según se indica en el artículo 63 del PPDA RM, las medidas de compensación deberán cumplir los siguientes criterios: • Medibles, esto es, que permitan cuantificar la reducción de las emisiones que se produzca a consecuencia de ellas. • Verificables, esto es, que generen una reducción de emisiones que se pueda cuantificar con posterioridad de la implementación.



	• Adicionales, entendiendo por tal que las medidas propuestas no respondan a otras obligaciones a que esté sujeto el titular, o bien, que no correspondan a una acción que conocidamente será llevada a efecto por la autoridad pública o particulares. • Permanentes, entendiendo por tal que la rebaja permanezca por el período en que el proyecto está obligado a reducir emisiones. Por último, se hace presente al proponente que el artículo 64 del D.S. N° 31/2016, indica que: “Los proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones, <u>sólo podrán dar inicio a la ejecución del proyecto o actividad al contar con la aprobación del respectivo Programa de Compensación de Emisiones</u>” (subrayado agregado). <u>Justificación:</u> Cumplir con el Decreto Supremo N° 31, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acorde al Anexo 3.1 “Actualización inventario de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Acorde al Anexo 3.1 “Actualización inventario de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Acorde al Anexo 3.1 “Actualización inventario de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acorde al Anexo 3.1 “Actualización inventario de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Acorde al Anexo 3.1 “Actualización inventario de emisiones atmosféricas” de la Adenda Complementaria.

10.2.7. CAV monitoreo del estado de las masas vegetacionales

Tabla 10.2.1 Condición o exigencia [CAV monitoreo del estado de las masas vegetacionales]	
Impacto asociado	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora clasificada en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Monitorear la salud de la vegetación en el área de influencia del Proyecto. <u>Descripción:</u> Respecto de lo señalado en la respuesta 4.11 de la Adenda Complementaria en relación a realizar un análisis íntegro de impacto ambiental sobre las formaciones vegetacionales que afectará el Proyecto en evaluación, se considera adecuado que el titular realice un monitoreo sobre el comportamiento de las formaciones vegetacionales y las superficies señaladas en la Tabla 4-15 “Principales antecedentes de los proyectos contemplados para la evaluación” de la Adenda Complementaria. Dicho monitoreo debe considerar la implementación de un compromiso voluntario de las masas vegetacionales del área de influencia del presente proyecto en evaluación.



	Este monitoreo se deberá realizar a través del análisis de índices de vegetación obtenidos de imágenes satelitales para 4 periodos del año, los cuales deben considerar oscilaciones estacionales a lo largo del año. El monitoreo deberá realizarse durante los años de construcción del Proyecto y debe considerar un área buffer a la intervenida por el proyecto. Para lo anterior, podrá utilizar índices NDVI, NDVI modificado, NDWI y/o LAI. Los índices deberán ser calibrados en terreno, al menos el primer año, para las distintas estaciones. El máximo de resolución aceptable es de 30 metros (ejemplo: satélites Landsat 8 y Sentinel 2). <u>Justificación:</u> Que el Titular verifique el comportamiento de la salud de la vegetación en el área de influencia del Proyecto durante los periodos monitoreados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de Influencia del Proyecto. <u>Forma:</u> El monitoreo se deberá realizar a través del análisis de índices de vegetación obtenidos de imágenes satelitales para 4 periodos del año, los cuales deben considerar oscilaciones estacionales a lo largo del año, y debe considerar el área de influencia del proyecto (Índices NDVI, NDVI modificado, NDWI y/o LAI). El análisis deberá ser acumulativo de los periodos monitoreados, de forma tal que permita verificar el comportamiento de la salud de la vegetación. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo deberá realizarse durante los años de construcción del Proyecto, en 4 periodos cada año, considerando las oscilaciones estacionales. El monitoreo del estado de la vegetación deberá incluir como base un análisis de imágenes satelitales previo al inicio de obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Monitoreo del estado de las masas vegetacionales del área de influencia del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Informe anual a enviar a la SEREMI de Medio Ambiente RM y a la Superintendencia de Medio Ambiente durante cada año de la fase de construcción del proyecto.

10.2.8. Resguardo variabilidad genética de *E. chilensis* y *A. gertrudis*.

Tabla 10.2.1 Condición o exigencia [Resguardo variabilidad genética de <i>E. chilensis</i> y <i>A. gertrudis</i> .]	
Impacto asociado	Pérdida de vegetación nativa Pérdida de individuos de especies de flora clasificada en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Velar por el resguardo de la variabilidad genética de las especies objeto del plan: Casi Amenazada para la especie <i>E. chilensis</i> y Vulnerable para la especie <i>A. gertrudis</i>. <u>Descripción:</u> Con el fin de resguardar la variabilidad genética, el Proponente deberá implementar una propuesta de conservación ex situ de los 61 individuos de <i>E. chilensis</i> que serán afectados y de los 25 individuos de <i>A. gertrudis</i> que podrían verse afectados. El Proponente deberá depositar réplicas de material vegetal, semillas y partes, de los 61 individuos de <i>E. chilensis</i> y de los posibles 25 individuos de <i>A. gertrudis</i> a



	intervenir, en el Banco Base de Semillas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (“INIA”), previo convenio de colaboración con dicha entidad. Lo anterior se solicita en virtud de que el Banco Base de Semillas es la institución con las competencias, los profesionales y las condiciones para resguardar este tipo de material vegetal de plantas amenazadas. El Proponente debe asegurar, por todos los medios, resguardar la variabilidad genética contenida en estas poblaciones ya que, como se señaló en la Adenda de la DIA, incluso medidas correctamente propuestas, pero mal ejecutadas, pueden llegar a empeorar la situación de conservación de las especies. Por otra parte, y considerando que el Proponente ha comprometido los valores de 75% de sobrevivencia de ejemplares para el rescate y relocalización de <i>E. chiloensis</i> al tercer año y el 70% de sobrevivencia para el rescate y relocalización de <i>A. gertrudis</i>, se requiere que dichas acciones de rescate y relocalización sean realizadas por una institución especializada en la conservación ex situ de plantas. Lo anterior, con la finalidad de conservar la variabilidad genética de estas poblaciones y, por ende, la efectividad de dicha medida. <u>Justificación:</u> Velar por el manejo adecuado de las especies objeto del plan: Casi Amenazada para la especie <i>E. chiloensis</i> y Vulnerable para la especie <i>A. gertrudis</i>.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acorde al Anexo 5.1 “Actualización plan de manejo” de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Acorde al Anexo 5.1 “Actualización plan de manejo” de la Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Acorde al Anexo 5.1 “Actualización plan de manejo” de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acorde al Anexo 5.1 “Actualización plan de manejo” de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Acorde al Anexo 5.1 “Actualización plan de manejo” de la Adenda Complementaria.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario La Tercera con fecha 01/09/2020. La difusión radial se efectuó por medio las radios Azukar, Caricia, Lazos, Serrano, en los días 7, 8, 9, 13 y 14 de octubre 2020, según consta en los certificados emitidos por las emisoras señaladas, publicados en el expediente de evaluación.

Con fecha 15 de septiembre de 2020, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.



Se recibió una solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana que cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 10 personas naturales.

Con fecha 1° de diciembre de 2020, se dictó la Resolución N° 0197 por parte de la Dirección Ejecutiva del SEA, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

La notificación dicha Resolución se efectuó en mediante la publicación de su extracto en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera, en fecha 18 de diciembre de 2020.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 21 de diciembre de 2020 y finalizó al cabo de 20 días hábiles, el 19 de enero de 2021.

11.2. 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 Titular, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 12.1 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	23/12/20
2	Puerta a puerta	Localidad de Pincha, Alhué.	29/12/20
3	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Club Deportivo El Resto de Alhué, Pob. Ignacio Carrera Pinto, Alhué.	29/12/20
4	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector El Llano, Alhué.	30/12/20
5	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector Hacienda Alhué, Alhué.	30/12/20
6	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Junta de Vecinos Hijuelas de Pincha, localidad de Pincha, Alhué.	30/12/20
7	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Liceo Municipal Sara Troncoso, Villa Alhué, Alhué.	06/01/21
8	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Casino del Club de Huasos de Santa Inés, sector Medialuna El Parral, localidad de Santa Inés, Las Cabras.	07/01/21
9	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Auditorio Municipal de la I. Municipalidad de San Pedro, San Pedro.	08/01/21
10	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Colegio José Camarena Escrivá, localidad de Ulmen, Melipilla.	08/01/21
11	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	12/01/21

11.3. Observaciones ciudadanas

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



11.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones ciudadanas recibidas cumplieron con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA.

11.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA son las siguientes:

11.3.2.1. Observante: Oscar Mauricio Jerez Yáñez

Observación 1:

El PLADECO de San Pedro 2018 considerado en el proyecto es extemporáneo. Ya que, en la actualidad, no se condice con el proceso de elaboración actual.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación, consideró en el desarrollo de la DIA, específicamente en la sección 5.3.4 del Capítulo 51, el Plan de Desarrollo Comunal correspondiente a la comuna de San Pedro para los ejes estratégicos de los ámbitos económico, territorial, social, educación, salud y medio ambiente. Hágase presente que dicho plan se encuentra vigente para el periodo 2018 – 2021, por tanto, el análisis de la relación del Proyecto con el PLADECO es procedente y adecuado ya que no existe otro en desarrollo ni vigente a la fecha, distinto al analizado.

El PLADECO vigente, se encuentra publicado por la Ilustre Municipalidad de San Pedro en la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/file/d/1FE4aG5cfjiwFXaTcQ-3F4j-YToUtfN4/view>

Observación 2:

A nivel vial, la ruta G60, está desde hace una década saturada, debido al aumento de su uso no sólo a nivel estival, sino a lo largo de todo el año.

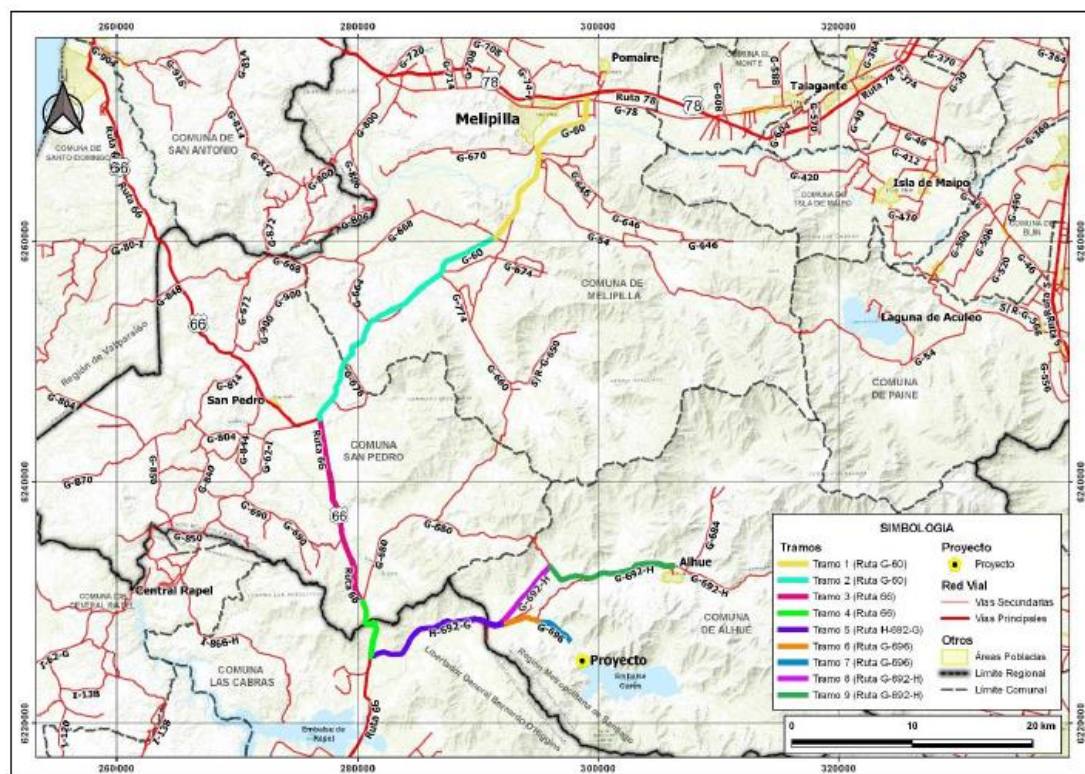
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de lo observado en cuanto a que la Ruta G-60 se encuentra saturada hace una década, debido al aumento de su uso no solo a nivel estival, sino a lo largo del año cabe señalar que el proyecto ha considerado dicha situación base en su análisis. Para ello, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:



Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:

Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D



Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Periodo	Horario peak Periodo de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada



y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 3:

Melipilla es la capital provincial, en donde convergen todos los servicios de salud, educación y comercio de la zona. No hay otro de polo de desarrollo comparable a las otras zonas rurales. Sin embargo, no se ha invertido en infraestructura vial.

Observación 4:

Los proyectos que se han iniciado en relación a la mejora de la ruta no han logrado materializarse de manera total.

Evaluación técnica de las observaciones 3 y 4:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación, particularmente a la situación basal del área de influencia. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la infraestructura vial pública, es importante destacar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, es quién tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP. Tal como se señala en la sección 3.1.1.1 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA y respecto a la inversión vial, cabe indicar que el MOP ha licitado la “Segunda Concesión Ruta 66 Camino de La Fruta”, donde se estima que la puesta en servicio provisoria de la totalidad de las obras será en el año 2028, posterior al término de la fase de construcción del presente Proyecto en evaluación.

Observación 5:

La ruta G 60 No cumple con los estándares de vialidad mínimos, en relación a su uso, por ejemplo: bermas, cruces viales, cruces peatonales, entre otros.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se indicó anteriormente, es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

Dado que la Ruta G-60 forma parte de las rutas de conexión del Proyecto, el Titular ha identificado y descrito las características físicas y operacionales de dicha ruta, cuyo detalle se presentó en el numeral 5.1.1.1 del Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, donde se indica la longitud del tramo, tipo de calzada, número y ancho de pistas, tipo y estado del pavimento, señalización, demarcación, conflictos



viales, observaciones, un set de fotografías de cada tramo, entre otros, los cuales cumplen los estándares normativos del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, en las siguientes tablas, se presenta la caracterización del Tramo 1 y Tramo 2 respectivamente, que conforman la Ruta G-60, caracterizaciones que se encuentran contenidas en el Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, como se indicó anteriormente.

Tabla 5-1: Tramo 1. Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta G-668

Parámetro	Descripción
	Corresponde a la salida sur de Melipilla y se extiende hasta la Ruta G-668, la cual conduce hacia la localidad de Codigua y San Miguel.
Longitud del tramo	11 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros.
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla, principalmente en forma recta.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector plano, sin embargo, existen puntos específicos de zona de pendiente.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima de 80 km/h.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	Importante presencia de camiones. Alto flujo vehicular por la ruta, con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos.
Observaciones	Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. En el cruce de la Ruta G-60 con la Ruta G-668, la primera ruta se divide en dos (2) calzadas bidireccionales con una mediana central.

Fuente: AMYT, 2020.



Tabla 5-2: Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

Parámetro	Descripción
	Por este camino se ubican las localidades de Mandinga, El Sauce y Los Culenes, por lo tanto, presenta una alta actividad peatonal.
Longitud del tramo	32,8 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla en zona de curvas.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector de pendientes.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima es de 60 km/h en zona de pendientes y curvas y 80 km/h en zonas rectas.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular, sólo largas colas de vehículos detrás de algún vehículo que no pueden adelantar en zona de curvas.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	• Importante presencia de camiones. • Alto flujo vehicular por la ruta con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos. • Alta actividad peatonal, también se detectan ciclistas que interactúan con el alto tránsito de vehículos de la ruta. Incluso existe una zona de escuela demarcada. • Atravesio de dos (2) puentes con estrechamiento de la calzada.
Observaciones	• Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. • Tránsito de transporte público (taxi-buses) que se detienen a tomar o dejar pasajeros. • En terreno se observan obras de mejoramiento a la calzada.

Fuente: AMYT, 2020.

Observación 6:

Pese que el uso de G60 es utilizado también como transporte de carga pesada, no cumple con vías lentas de doble vía, áreas de descanso y pesaje de camiones.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe destacar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

Dado que la Ruta G-60 forma parte de las rutas de conexión del Proyecto, el Titular ha identificado y descrito las características físicas y operacionales de dicha ruta, cuyo detalle se presentó en el numeral 5.1.1.1 del Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria. Asimismo, cabe señalar que en los resultados contenidos en el numeral 5.2 de este anexo, las modelaciones de flujos incluyen un porcentaje de vehículos pesados (camiones y buses), tal como se indica en el numeral 4.2.2 de este Anexo, referente a la metodología para la determinación del tiempo de viaje en los tramos.

Cabe señalar que el Proyecto contempla, en escenario más desfavorable la ejecución de 60 viajes diarios por la ruta G-60 (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), asociados al transporte de materiales e insumos. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios a medida que avanza la fase de construcción, llegando a 38 viajes diarios (19 viajes ida y 19 viajes vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses y un peak de 22 viajes diarios (11 viajes ida y 11 viajes vuelta) el resto de la fase de construcción.

De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Finalmente, se consigna que el Titular cumplirá con los pesos máximos permitidos y todas las condiciones en relación con la normativa aplicable al transporte de materiales e insumos sobre rutas públicas, al hacerla exigible a las empresas proveedoras y transportadoras de dichos materiales e insumos para la ejecución del Proyecto.

Observación 7:

El proyecto del Codelco declara, que cuantitativamente, sólo afectaría al 2% del tránsito total de la ruta. Sin embargo, no considera cualitativamente el impacto en la comunidad. En la actualidad, la ruta San Pedro Melipilla, comúnmente se realiza en 60 min, siendo que, en kilometraje y capacidad, no debería ser más de 20 min.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria,



donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4 asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.

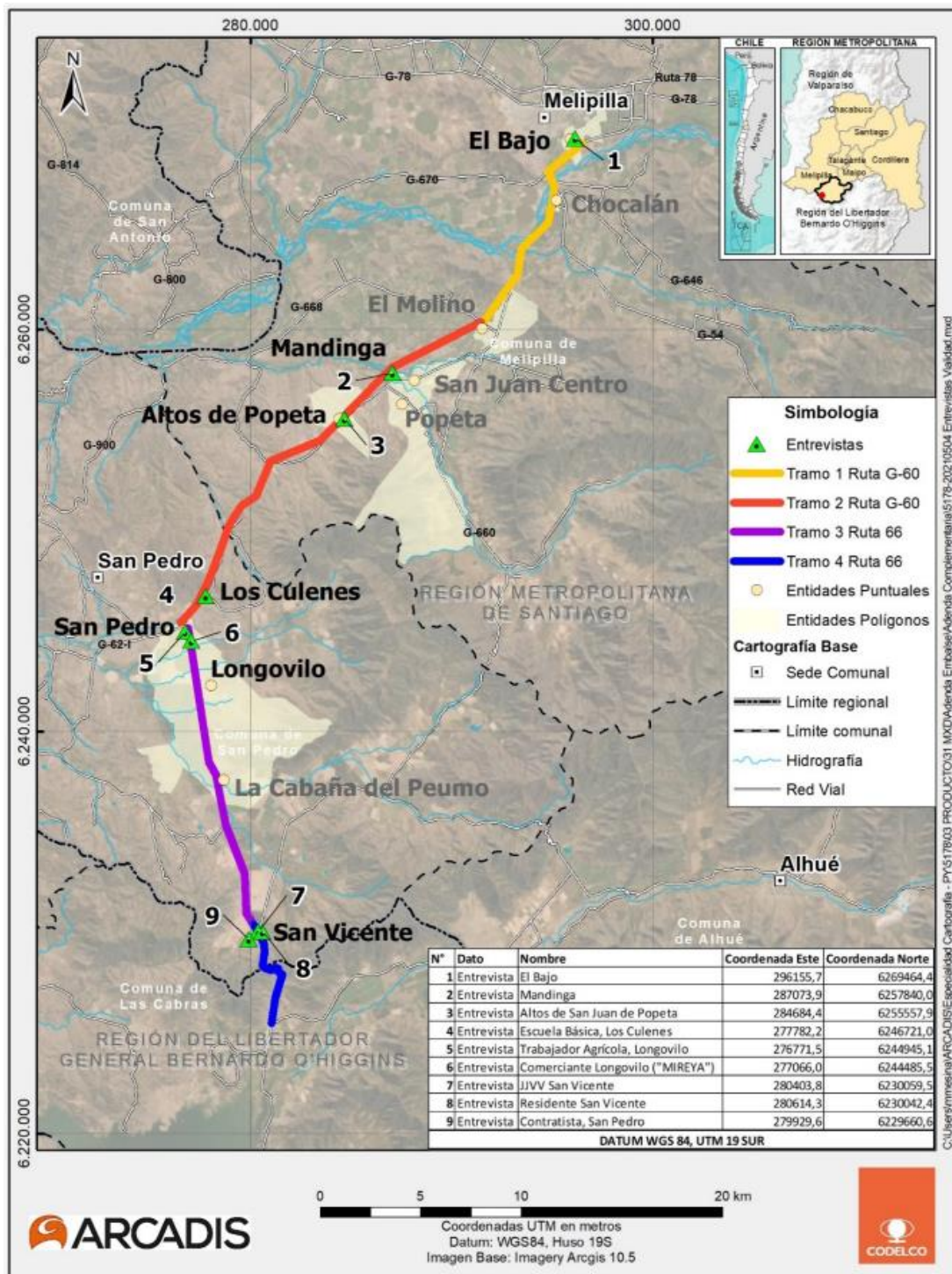
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



184

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>

- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 8:

El nivel de saturación de la ruta perjudica el acceso vial para el traslado de enfermos, considerando los CESFAM rurales que normalmente requieren traslado.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.



Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Transito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 9:

El traslado de camiones de alto tonelaje y con cargas peligrosas, como se ha demostrado en la experiencia de la ruta, ha provocado graves emergencias sanitarias y de colapso vial, incluso por más de 24 horas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Entendiendo que la observación se refiere a si el Proyecto ha considerado el riesgo del traslado de cargas peligrosas en las rutas, cabe señalar que se consideró el riesgo de derrame de residuos o sustancias peligrosos, que fue actualizada en la observación 1.32 de la Adenda. Este plan de contingencia contempla una serie de medidas para disminuir los riesgos de derrames en las rutas públicas, implicando capacitación de personal, disposición de medios de contención y derrames, transporte a través de empresas debidamente autorizadas, entre otros; y a su vez, considera también una series de medidas en caso de emergencia, tales como el aviso inmediato a las autoridades, aislamiento de la zona, retiro del material contaminado, reposición de material en caso de ser necesario y los respectivos reportes. De igual manera, cabe aclarar que el Titular cumplirá con toda la normativa aplicable al transporte de materiales, insumos y sustancias peligrosas.

El detalle del plan de contingencia y emergencia se presenta en el numeral 7.1.3 del presente documento, cuya Tabla 7-3 se expone a continuación:

Tabla 7-30 Riesgo Evento de derrame de residuos peligrosos o sustancias peligrosas / Fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Evento de derrame de residuos peligrosos o sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodega de almacenamiento de residuos, caminos por donde transiten camiones que transporten sustancias y residuos peligrosos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	



	• Capacitación del personal para respuesta en caso de accidente con derrame de las sustancias transportadas. • Uso de distintivos de seguridad, de acuerdo a NCh 2190, “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • Capacitación al personal a cargo de la manipulación y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. • Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. • Transporte y disposición de sustancias y residuos por medio de empresa autorizada. • En todas las áreas donde se almacenen, utilicen o transporten sustancias peligrosas, se debe disponer de las “hojas de seguridad” de los productos, donde se especifiquen sus potencialidades de daño, cuidados en su manipulación, grado de toxicidad, inflamabilidad o explosividad y las medidas de control para su manipulación.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones y entrenamiento del personal. • Mantención periódica del inventario de sustancias almacenadas. • Registro del retiro de material contaminado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1-14 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Ante el evento de derrames de sustancias tóxicas y/o peligrosas o residuos peligrosos se deberá dar el aviso de inmediato al Supervisor de Terreno y personal Sustentabilidad. • Seguidamente se debe aislar la zona para iniciar los trabajos de control del derrame. • Se procederá a retirar todo el material contaminado, los cuales serán tratados como residuos peligrosos y serán almacenados en bolsas selladas o contenedores estancos, según sea la cantidad para luego ser enviados a disposición final que se encontrará debidamente autorizado. • Toda persona que por diferentes razones haya estado expuesta a las emanaciones de sustancias tóxicas, debe ser enviada de inmediato a la asistencia médica, aunque en ese momento no presente síntomas de afectación. • En caso de ocurrir una emergencia en vías públicas se avisará a bomberos, carabineros,



	Municipio, SEREMI de Salud cuando corresponda para coordinar de manera conjunta las acciones como corte de caminos, segregación del área y restablecimiento de las condiciones normales. • Finalmente, se realizará un registro de retiro de material contaminado y la reposición del material según las condiciones originales que permitan el uso del sector. • En caso de que el derrame afecte al recurso hídrico, se le informará directamente a la Dirección General de Aguas (DGA) Regional y Nivel Central, a través de un reporte que incluirá una descripción del accidente, identificación de la sustancia vertida, área de influencia, duración y magnitud del evento junto con sus principales impactos ambientales y las medidas de control inmediatas a aplicar por el transportista.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de ocurrir algún incidente ambiental, deberá identificarse y reportar la ocurrencia de cada uno de ellos, proporcionar las directrices generales para la evaluación de incidentes ambientales y asegurar una adecuada investigación de acuerdo con la magnitud, para determinar las causas que lo originaron. Se procederá a investigar y se informará del acontecimiento, vía telefónica, a los Servicios Fiscalizadores competentes del recurso afectado y a la Superintendencia de Medio Ambiente según lo establecido en la Resolución Exenta N° 885/2016 de la misma Superintendencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 1-21 de la Adenda.

Observación 10:

La ruta G60 es una ruta troncal y única para las comunas del sector sur de la provincia de Melipilla.

Observación 11:

Los 1.680 camiones mensuales considerados en el proyecto, afectaría cualitativamente la vida de las personas, sobresaturando una vez más la ruta. Esta ruta ha sido abonada no sólo por la política pública, sino que, además, por los proyectos de inversión privadas y públicas que no se han realizado.

Evaluación técnica de las observaciones 10 y 11:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



La respuesta se plantea entendiendo que la observación hace referencia a la importancia de nivel provincial de la Ruta G-60, la cual estaría sobresaturada y que ha sido abandonada por la política pública y por proyectos de inversión privado y público que no se han realizado.

Al respecto, es importante destacar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, es quién tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP. Tal como se señala en la sección 3.1.1.1 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA y respecto a la inversión vial, cabe indicar que el MOP ha licitado la “Segunda Concesión Ruta 66 Camino de La Fruta”, donde se estima que la puesta en servicio provisoria de la totalidad de las obras será en el año 2028, posterior al término de la fase de construcción del presente Proyecto en evaluación.

Sobre la afectación hacia la vida de las personas por una sobresaturación, se aclara que el Proyecto contempla, en su condición más desfavorable, el traslado de 60 viajes diarios por la ruta (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), producto del transporte de materiales e insumos, lo que equivale a un aproximado de 1.680 viajes mensuales (ida y vuelta), y no corresponden a 1.680 camiones. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción del Proyecto, considerando que se alcanzaran 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses. Para el resto de la fase de construcción, se proyecta un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:

Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D
Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general



se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

Asimismo, en relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.



Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

Dado lo anterior, se puede concluir que, producto del Proyecto, no habrá una alteración de las condiciones operacionales de la Ruta G-60 que pueda afectar de manera cualitativa los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que la utilizan y habitan en sus inmediaciones.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 12:

La preservación del río Maipo, especialmente en el sector bajo (aguas abajo del puente), contiene una rica flora y fauna endémica, junto con innumerables humedales. Asimismo, cuenta, según catastro del departamento arqueología de la Universidad de Chile, con vestigios de establecimientos humanos precolombinos (cultura Llo-lleo y Aconcagua). En consecuencia, cualquier modificación, extracción o modificación del cauce por extracción de áridos, afectaría irreversiblemente la biodiversidad del frágil ecosistema de la zona.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación, no considera partes, obras o actividades en el río Maipo y entendiendo que los áridos referidos por el observante hacen alusión a los empréstitos de enrocado, material de transición impermeable y material de transición, es importante señalar que estos dos (2) primeros provendrán desde yacimientos internos que se ubican en el Embalse Carén de propiedad de División El Teniente de Codelco denominados: El Durazno, El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas. Desde el Yacimiento El Durazno, se contempla la extracción de material de enrocado y desde el yacimiento El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas, situados dentro de la cubeta del embalse, al interior del área aprobada ambientalmente, se extraerá material de transición impermeable.

Por su parte, el material de transición será suministrado por empresas externas, para la 7ª, 8ª y 9ª etapas del Proyecto, estimándose una cantidad de 240.000 m³ aproximadamente. La siguiente Tabla 7-1 de la Adenda Complementaria, muestra los requerimientos por etapa de este material:



Tabla 7-1: Extracto Tabla 1-7 DIA con Requerimiento de Material de Transición por Etapas

Yacimiento	Tipo de Material	Autorizado [m³]	Actualización [m³]	Adicional Requerido [m³]
7ª etapa				
Externos	Transición	20.000	140.000	120.000
8ª etapa				
Externos	Transición	--	60.000	60.000
9ª etapa				
Externos	Transición	--	60.000	60.000
Total 7ª, 8ª, y 9ª etapa				
Externos	Transición			240.000

Fuente: Extraído Capítulo 1 DIA (en la presente tabla las unidades se encuentran en m³)

En el expediente de evaluación se consigna que el material de transición requerido para el Proyecto provendrá de fuentes de abastecimiento de proveedores externos debidamente autorizados ambiental y sectorialmente, cuyas ubicaciones serán definidas una vez se concreten los contratos previos al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

Dado lo anterior se considerarán empresas proveedoras que puedan o no estar emplazadas en el río Maipo, toda vez que estas cuenten con sus autorizaciones correspondientes, de acuerdo a la normativa aplicable.

Al considerar empresas proveedoras que cuentan con sus permisos vigentes, estas empresas están afectas a cumplimiento normativo, fiscalización de los organismos del estado competentes en la materia y, por tanto, la evaluación de afectación por sus actividades se encuentra bajo el marco normativo vigente.

Por otra parte, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.

Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

Por lo anteriormente señalado, se descarta la afectación, como consecuencia de las partes, obras o actividades del Proyecto, sobre la biodiversidad del ecosistema al que se hace alusión en la consulta del observante.

Observación 13:

Las comunidades que están asentadas aguas abajo del puente Ingeniero Marambio, se alimentan, tanto a nivel de norias, de APR y empresas sanitarias de la quinta región, de los acuíferos del río Maipo. En consecuencia, el no considerar desde dónde se extraen los áridos para el proyecto y el impacto el cauce del río impacta directamente en la disponibilidad de agua para consumo humano. Este elemento, el no ser considerado por Codelco, desligándose sólo a permisos de extracción de terceros, no se condice con la responsabilidad social y pública de una empresa del Estado.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En base a los antecedentes expuestos en la respuesta anterior (Observación 12), el Proyecto no generará una alteración en la calidad de las aguas ni en el cauce del río Maipo que pueda alterar la disponibilidad de agua para consumo humano en las comunidades localizadas aguas abajo del puente Ingeniero Marambio.

Observación 14:

El proyecto requiere de plantas de extracción y/o procesamiento del material pétreo para la obra, perjudica a los asentamientos cercanos del río Maipo. Ya que el movimiento de este tipo de obras afecta la salud de las personas. Bien sabemos desde la evidencia disponible, de los efectos perjudiciales en la salud humana y en el ecosistema.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el entendido que el material pétreo por el cual se hace la consulta se refiere al material de enrocado que requerirá el Proyecto, es importante señalar que este material será extraído desde el yacimiento El Durazno, ubicado al interior de la División El Teniente de Codelco y no desde asentamientos aledaños al río Maipo, por lo que se descarta el riesgo de afectación del ecosistema y de la salud de personas presentes en los asentamientos humanos cercanos al río Maipo.

Observación 15:

Como consecuencia de la sobreexplotación del río Maipo, ha generado, sobre todo aguas arriba desde el puente Ingeniero Marambio, ha quebrado el ecosistema e instalando basurales que han dañado el ecosistema en toda la zona. La responsabilidad de Codelco se escuda sólo a la responsabilidad y el cumplimiento legales de terceros, y que no cumplen en la práctica, no respetando las medidas de mitigación y resguardo del río Maipo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación, no considera partes, obras o actividades en el río Maipo. Todas las obras y actividades susceptibles de generar residuos se localizan al interior de Hacienda Loncha propiedad de División El Teniente y como parte del Proyecto se considera el manejo de acuerdo a los requerimientos normativos para su almacenamiento, transporte y disposición final en sitios autorizados.

Por otra parte, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.



Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

Observación 16:

La ejecución del Mega puerto de San Antonio y la ruta de la fruta, en los próximos años, termina de aislar y colapsar por varios años la vida y de los ciudadanos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El presente Proyecto en evaluación tiene como objetivo realizar actualizaciones de construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones, tal como se señaló en la sección 1.3.2 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA, y no tiene relación con los futuros proyectos Mega Puerto de San Antonio y la Ruta de la Fruta.

El Proyecto consideró en su análisis, tal como lo establece el art. 18, letra e.11 del D.S. N° 40/2012, los proyectos que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental vigente. Para el caso de los Proyectos Mega Puerto San Antonio y Ruta de la Fruta, éstos no cuentan a la fecha con calificación ambiental favorable.

Dado lo anterior el Anexo 5.4 “Modelación Vial” de la DIA consideró la oferta vial futura y la demanda vehicular de proyectos externos que cuentan con aprobación ambiental (Resolución de Calificación Ambiental), tal como se señala en las secciones 3.1.1 y 3.1.3 de dicha modelación.

11.3.2.2. Observante: Cristhian Willy Göring Lazcano

Observación 1:

2.1.-Saturación vial por el aumento significativo del flujo de 60 camiones diarios por rutas G66 y G60, teniendo en cuenta que además se sumará a este flujo el correspondiente al movimiento de camiones del futuro Megapuerto de San Antonio y al aumento demográfico de la comuna, fenómeno que se ha acrecentado en los últimos años.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

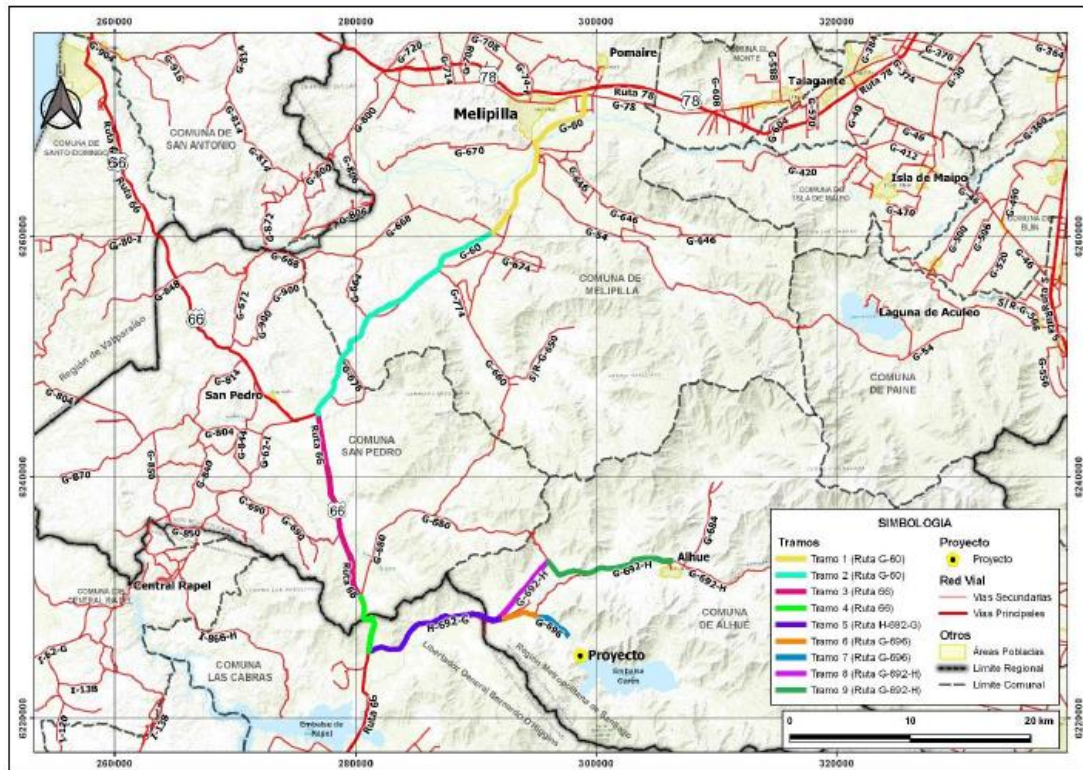
Sobre la afectación hacia la vida de las personas por una sobresaturación, se aclara que el Proyecto contempla, en su condición más desfavorable, el traslado de 60 viajes diarios por la ruta (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), producto del transporte de materiales e insumos, lo que equivale a un aproximado de 1.680 viajes mensuales (ida y vuelta), y no corresponden a 1.680 camiones. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción del Proyecto, considerando que se alcancen 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses.



Para el resto de la fase de construcción, se proyecta un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:

Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:



Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D
Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.



Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

El Proyecto consideró en su análisis, tal como lo establece el Artículo. 18, letra e.11 del D.S. N° 40/2012, los proyectos que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental vigente. Para el caso de los Proyectos Mega Puerto San Antonio, éste no cuenta a la fecha con calificación ambiental favorable.

Dado lo anterior en la sección 3.1.3 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA se indica que se consideró la demanda vehicular de proyectos externos con Resolución de Calificación Ambiental (RCA), dentro de los cuales no se encuentra el proyecto del Mega Puerto de San Antonio, toda vez que aún no se encuentra calificado ambientalmente favorable, como también, consideró la tasa de crecimiento vehicular a partir de la información del Manual de Carreteras, Volumen 1 Tomo II, del Ministerio de Obras Públicas, a modo de determinar el crecimiento vehicular proyectado en el año evaluado de mayor flujo vehicular del Proyecto.

Asimismo, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 2:

2.2.- Las rutas G66 y G60 son la columna vertebral de la comuna de San Pedro y también de otras comunas aledañas, debido a que sus habitantes se abastecen o requieren de servicios a través de ellas, hacia y desde la ciudad de Melipilla, único polo de desarrollo de la zona al estar concentrado allí el comercio mayorista y minorista, entidades bancarias, instituciones de servicio público (hospital, clínicas, Servicio de Impuestos Internos, Tesorería, Conservador de Bienes Raíces, notarías, etc.).

Observación 3:

2.3.-El mal estado de la ruta G60 y su precariedad en cruces, bermas, pistas de baja velocidad y puentes se acrecentará más con la circulación de camiones de alto tonelaje, principalmente los que transportan áridos, los cuales no respetan las normativas vigentes, aumentado su carga más allá de lo permitido.

Observación 4:

2.4.- El análisis hecho por CODELCO para evaluar el impacto de este proyecto sobre ambas rutas, usa un modelo matemático que da resultados cuantitativos, pero no entrega resultados cualitativos, es decir el impacto que tendrá sobre la población usuaria de ambas rutas.

Evaluación técnica de las observaciones 2, 3 y 4:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es efectivo lo señalado en la observación 3, en términos que las Rutas 66 y G-60 son la columna vertebral de la comuna de San Pedro y comunas aledañas, posibilitando el acceso a comercio y servicios.

Respecto del estado de la Ruta G60, cabe señalar es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

Dado que la Ruta G-60 forma parte de las rutas de conexión del Proyecto, el Titular ha identificado y descrito las características físicas y operacionales de dicha ruta, cuyo detalle se presentó en el numeral 5.1.1.1 del Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, donde se indica la longitud del tramo, tipo de calzada, número y ancho de pistas, tipo y estado del pavimento, señalización, demarcación, conflictos viales, observaciones, un set de fotografías de cada tramo, entre otros, los cuales cumplen los estándares normativos del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, en las siguientes tablas, se presenta la caracterización del Tramo 1 y Tramo 2 respectivamente, que conforman la Ruta G-60, caracterizaciones que se encuentran contenidas en el Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, como se indicó anteriormente.

Tabla 5-1: Tramo 1. Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta G-668

Parámetro	Descripción
	Corresponde a la salida sur de Melipilla y se extiende hasta la Ruta G-668, la cual conduce hacia la localidad de Codigua y San Miguel.
Longitud del tramo	11 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros.
N° de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.



Geometría en planta	Esta vía se desarrolla, principalmente en forma recta.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector plano, sin embargo, existen puntos específicos de zona de pendiente.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima de 80 km/h.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	Importante presencia de camiones. Alto flujo vehicular por la ruta, con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos.
Observaciones	Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. En el cruce de la Ruta G-60 con la Ruta G-668, la primera ruta se divide en dos (2) calzadas bidireccionales con una mediana central.

Fuente: AMYT, 2020.



Tabla 5-2: Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

Parámetro	Descripción
	Por este camino se ubican las localidades de Mandinga, El Sauce y Los Culenes, por lo tanto, presenta una alta actividad peatonal.
Longitud del tramo	32,8 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla en zona de curvas.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector de pendientes.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima es de 60 km/h en zona de pendientes y curvas y 80 km/h en zonas rectas.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular, sólo largas colas de vehículos detrás de algún vehículo que no pueden adelantar en zona de curvas.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	• Importante presencia de camiones. • Alto flujo vehicular por la ruta con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos. • Alta actividad peatonal, también se detectan ciclistas que interactúan con el alto tránsito de vehículos de la ruta. Incluso existe una zona de escuela demarcada. • Atravesio de dos (2) puentes con estrechamiento de la calzada.
Observaciones	• Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. • Tránsito de transporte público (taxi-buses) que se detienen a tomar o dejar pasajeros. • En terreno se observan obras de mejoramiento a la calzada.

Fuente: AMYT, 2020.

Respecto de la Observación 4, en relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4, asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.

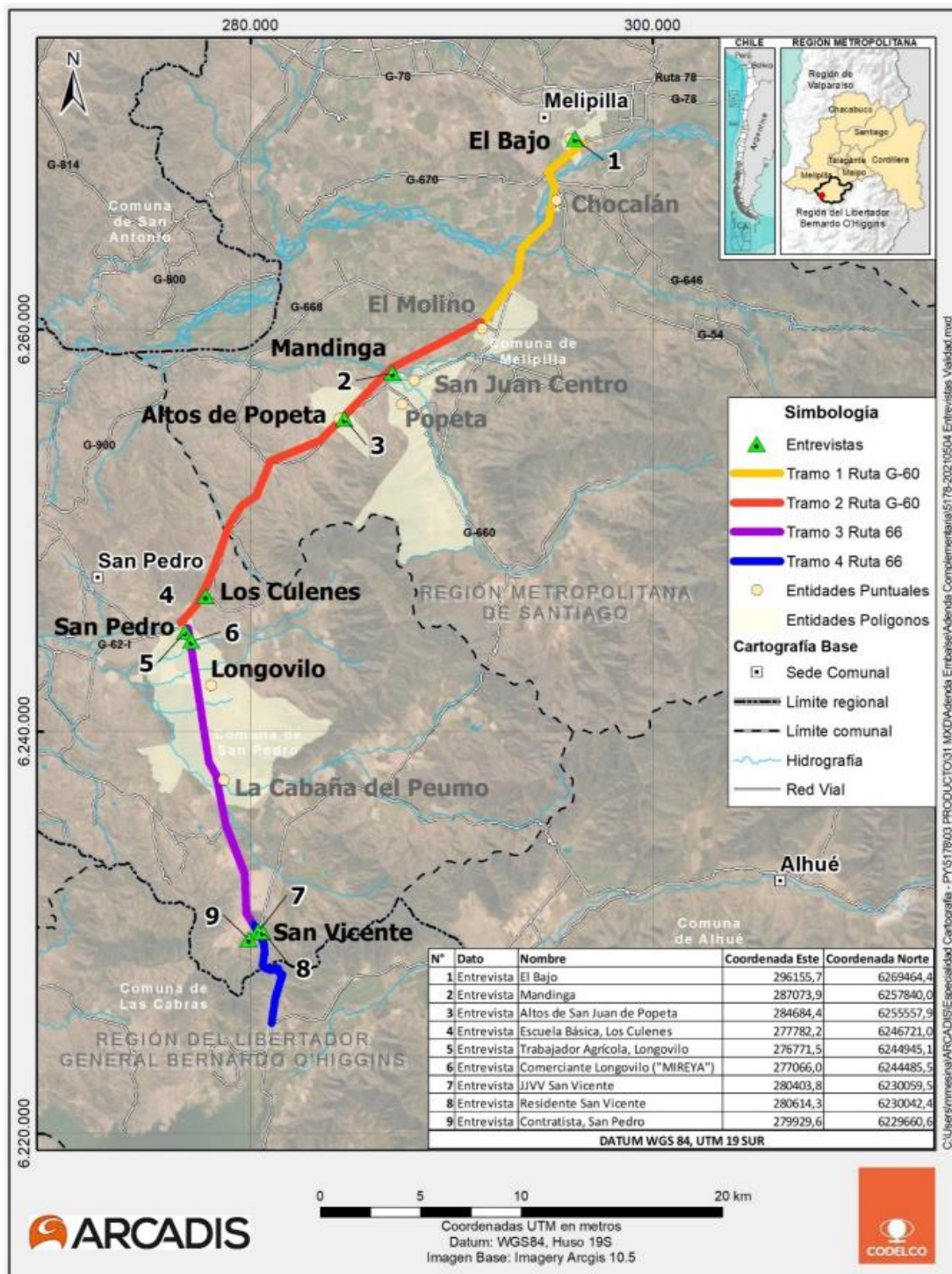
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llançay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

Dado lo anterior, se puede concluir que, producto del Proyecto, no habrá una alteración de las condiciones operacionales de la Ruta G-60 que pueda afectar de manera cualitativa los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que la utilizan y habitan en sus inmediaciones.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 5:

2.5.- Llama la atención que CODELCO como empresa estatal y que debe de estar comprometida con la ciudadanía, sólo se limite a exigir a sus proveedores que certifiquen cumplir con las normativas vigentes que rigen estas actividades, desligándose de realizar controles efectivos y rutinarios para verificar si estos proveedores de bienes y servicios están cumpliendo con ellas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.



Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

Observación 6:

2.6.- También CODELCO como entidad estatal se desliga de la Responsabilidad Social Empresarial, usando las rutas existentes sin realizar ningún aporte para su mejoramiento o mantención, dejando a otra entidad estatal (MOP) para que lo asuma, actuando ambas como unidades estanco y sin coordinación entre ellas, a pesar de ser ambas del Estado de Chile.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe reiterar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

Por otro lado, CODELCO es una empresa del Estado de Chile, cuyo negocio principal es la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, su procesamiento hasta convertirlo en cobre refinado y su comercialización.

Cabe señalar que el Proyecto contempla, en escenario más desfavorable la ejecución de 60 viajes diarios por la ruta G-60 (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), asociados al transporte de materiales e insumos. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios a medida que avanza la fase de construcción, llegando a 38 viajes diarios (19 viajes ida y 19 viajes vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses y un peak de 22 viajes diarios (11 viajes ida y 11 viajes vuelta) el resto de la fase de construcción.

De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Finalmente, se consigna que el Titular cumplirá con los pesos máximos permitidos y todas las condiciones en relación con la normativa aplicable al transporte de materiales e insumos sobre rutas públicas, al hacerla exigible a las empresas proveedoras y transportadoras de dichos materiales e insumos para la ejecución del Proyecto.

11.3.2.3. Observante: Luisa Del Rosario Quiroz Vilches

Observación 1:

Debido a la dificultad para acceder como Persona Jurídica he debido hacerlo como Persona Natural. Igualmente adjunto vigencia de mi organización que representa a 22 Juntas de Vecinos de la comuna de San Pedro.

3.1. La comuna de San Pedro se verá fuertemente impactada por este proyecto en sus rutas G60 y G66 debido al aumento de 60 camiones diarios de carga pesada y/o voluminosa por un período de siete años.



La ruta G60 necesita mejoramiento sustancial en todo el recorrido de Melipilla a San Pedro. Existen cruces de alto riesgo como el cruce Las Arañas y cruce San Manuel, además de otros caminos secundarios que confluyen a ella, la cual carece de bermas, pistas lentas para camiones y puentes angostos. Debido a estas problemáticas, los viajes se dificultan cada día desde y hacia Melipilla, centro neurálgico de comercio y servicios. Esta ruta además ha tenido proyectos de mejoramiento importantes, los cuales han fracasado, quedando puentes y cruces inconclusos, lo cual aumenta el deterioro vial y su seguridad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

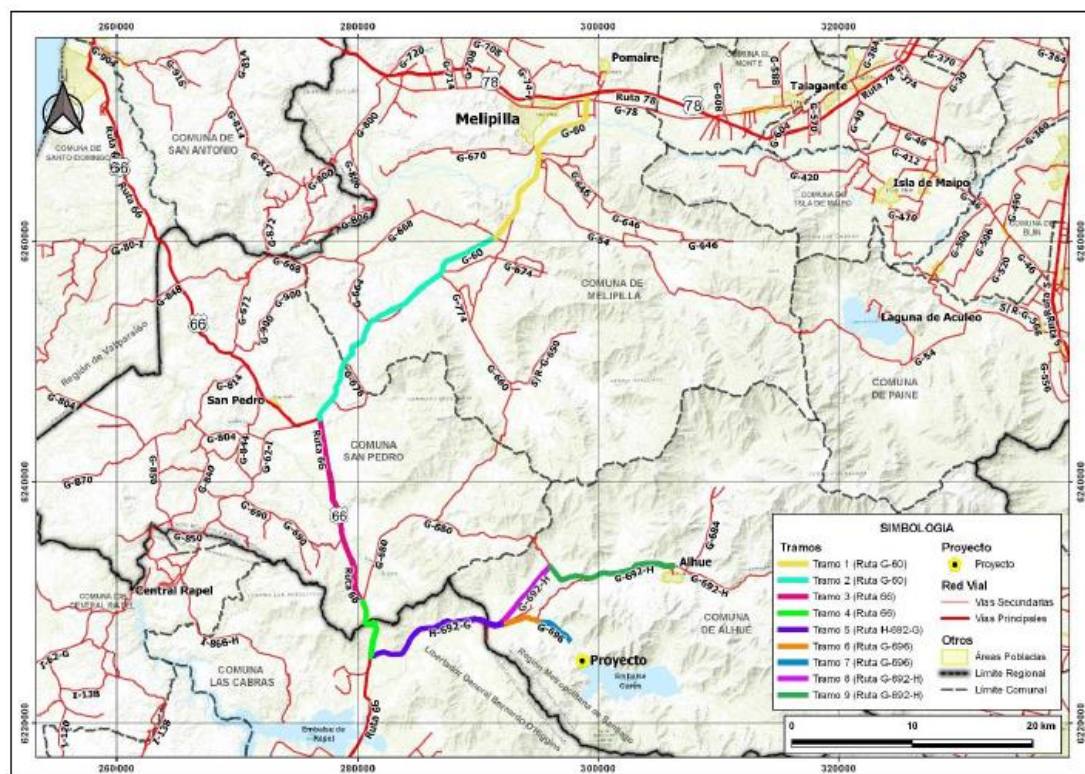
Respecto de la necesidad de mejoramiento vial de la ruta G-60, es importante destacar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP. Tal como se señala en la sección 3.1.1.1 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA y respecto a la inversión vial, cabe indicar que el MOP ha licitado la “Segunda Concesión Ruta 66 Camino de La Fruta”, donde se estima que la puesta en servicio provisoria de la totalidad de las obras será en el año 2028, posterior al término de la fase de construcción del presente Proyecto en evaluación.

Por otro lado, entendiendo también que la observación se refiere a los efectos que producirá el Proyecto por el flujo de 60 viajes diarios (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), no así 60 camiones diarios como lo indica el Observante, en las Rutas 66 y G-60, cabe señalar que este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios a medida que avanza la fase de construcción, llegando a 38 viajes diarios (19 viajes ida y 19 viajes vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses y un peak de 22 viajes diarios (11 viajes ida y 11 viajes vuelta) el resto de la fase de construcción. Debido a lo anterior, no es efectivo que el proyecto implicará el tránsito de 60 camiones diarios por siete años, como se señala en la observación.

Con el fin de evaluar los impactos del proyecto sobre las rutas que utiliza, se determinó la tramificación vial presente en la siguiente figura:



Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:

Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D



Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Periodo	Horario peak Periodo de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada



y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

Dado que la Ruta G-60 forma parte de las rutas de conexión del Proyecto, el Titular ha identificado y descrito las características físicas y operacionales de dicha ruta, cuyo detalle se presentó en el numeral 5.1.1.1 del Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, donde se indica la longitud del tramo, tipo de calzada, número y ancho de pistas, tipo y estado del pavimento, señalización, demarcación, conflictos viales, observaciones, un set de fotografías de cada tramo, entre otros, los cuales cumplen los estándares normativos del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, en las siguientes tablas, se presenta la caracterización del Tramo 1 y Tramo 2 respectivamente, que conforman la Ruta G-60, caracterizaciones que se encuentran contenidas en el Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, como se indicó anteriormente.

Tabla 5-1: Tramo 1. Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta G-668

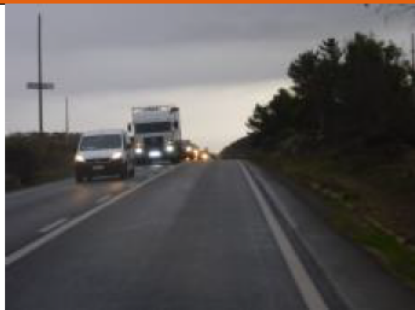
Parámetro	Descripción
	Corresponde a la salida sur de Melipilla y se extiende hasta la Ruta G-668, la cual conduce hacia la localidad de Codigua y San Miguel.
Longitud del tramo	11 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros.
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla, principalmente en forma recta.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector plano, sin embargo, existen puntos específicos de zona de pendiente.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima de 80 km/h.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	Importante presencia de camiones. Alto flujo vehicular por la ruta, con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos.
Observaciones	Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. En el cruce de la Ruta G-60 con la Ruta G-668, la primera ruta se divide en dos (2) calzadas bidireccionales con una mediana central.

Fuente: AMYT, 2020.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>

Tabla 5-2: Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

Parámetro	Descripción
	Por este camino se ubican las localidades de Mandinga, El Sauce y Los Culenes, por lo tanto, presenta una alta actividad peatonal.
Longitud del tramo	32,8 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla en zona de curvas.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector de pendientes.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima es de 60 km/h en zona de pendientes y curvas y 80 km/h en zonas rectas.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular, sólo largas colas de vehículos detrás de algún vehículo que no pueden adelantar en zona de curvas.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	• Importante presencia de camiones. • Alto flujo vehicular por la ruta con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos. • Alta actividad peatonal, también se detectan ciclistas que interactúan con el alto tránsito de vehículos de la ruta. Incluso existe una zona de escuela demarcada. • Atraveso de dos (2) puentes con estrechamiento de la calzada.
Observaciones	• Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. • Tránsito de transporte público (taxi-buses) que se detienen a tomar o dejar pasajeros. • En terreno se observan obras de mejoramiento a la calzada.

Fuente: AMYT, 2020.

En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.



Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4 asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.

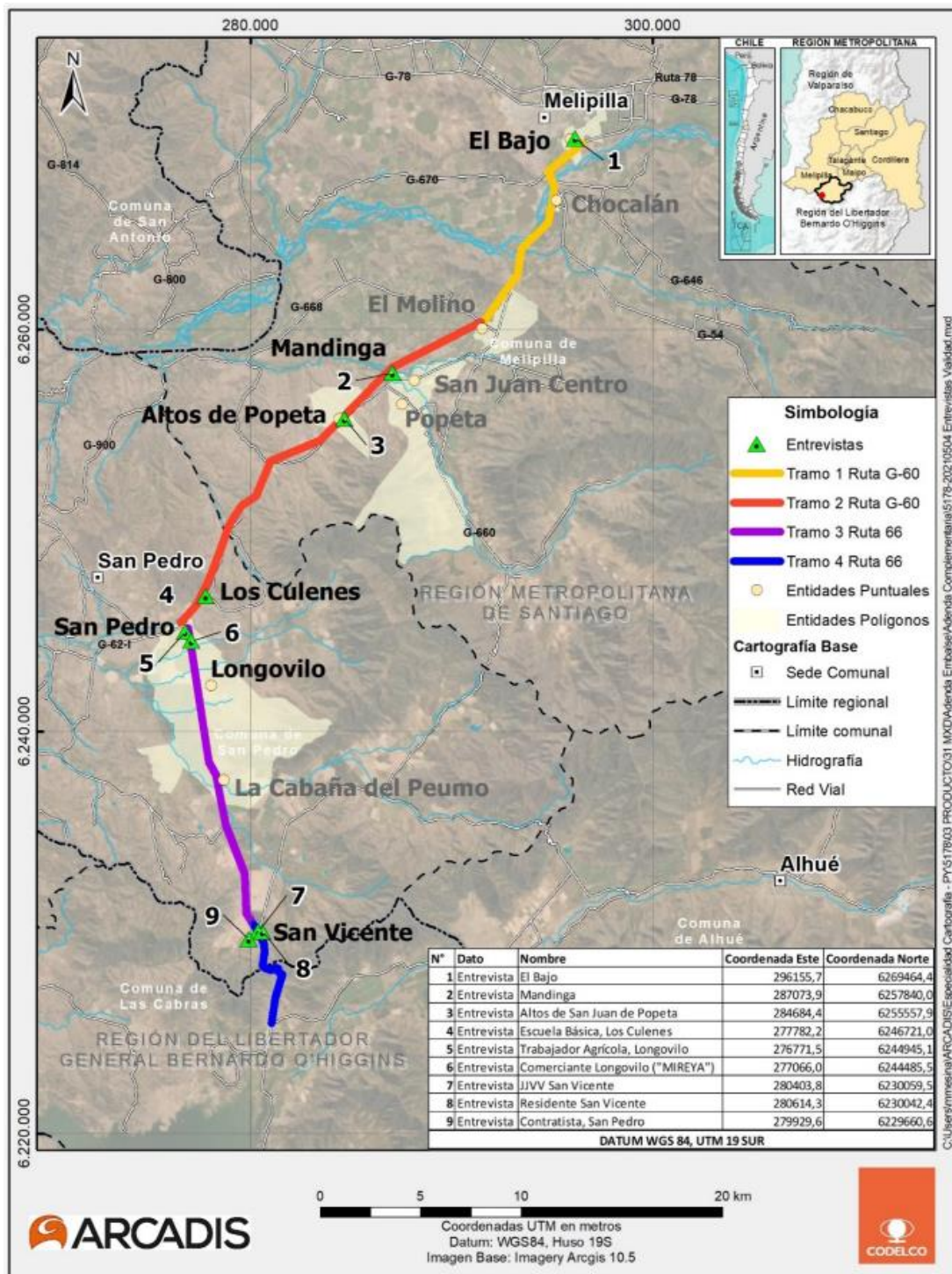
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llançay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 2:

3.2. Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, se acrecientan las dificultades para el tránsito vehicular desde y hacia Melipilla y con mayor énfasis para los vehículos de emergencia (bomberos, ambulancias, carabineros).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Entendiendo la preocupación del Observante y que la inquietud se refiere a los efectos que producirá el Proyecto por el flujo vehicular en las Rutas 66 y G-60, tal como se señaló en la respuesta anterior, los tramos de esas rutas ya se encuentran saturados en sus condiciones operacionales actuales, condición que no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

Adicionalmente, los resultados de las modelaciones de la intersección de la Ruta 66, presentados en la sección 3.2.1.2.2 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA, muestran que en los horarios punta de la temporada normal



existirán en la intersección aumentos del tiempo de desplazamiento, producto del flujo vehicular del Proyecto, del orden de un (1) segundo y largos de cola de un (1) vehículo adicionales a la situación base proyectada, manteniendo respecto del caso base un grado de saturación máximo del 34%. Cabe señalar que se considera congestión cuando el grado de saturación supera el 90%.

Si bien los resultados de las modelaciones de la intersección de la Ruta 66, presentados en la sección 3.2.2.2.2 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA, se encuentran sobre estimados al analizar intersecciones con saturación en alguno de sus accesos, toda vez que crece exponencialmente de acuerdo a la magnitud del flujo vehicular, de todas formas se evidencia que el aporte del Proyecto contempla aumentos del tiempo de desplazamiento adicionales en la intersección del orden de 205 segundos y largos de colas adicionales de cuatro (4) vehículos con respecto a la situación base proyectada, en horario punta mañana, mientras que en los otros horarios punta, sólo corresponden a dos (2) segundos (horario punta medio día) y 28 segundos (horario punta tarde) adicionales, lo que no condiciona alteraciones operacionales de las rutas.

Dado lo anterior, se puede concluir que no habrá una alteración de las condiciones operacionales de las Rutas 66 y G-60.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Transito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

En conclusión, debido a lo señalado anteriormente, no se prevé que el proyecto genere una dificultad significativa para la circulación y tiempos de desplazamiento vehicular, que pueda afectar significativamente el tránsito de vehículos de emergencia.

Observación 3:

3.3. La ruta G66 atraviesa San Pedro, a la cual convergen caminos secundarios. Existe un incremento del flujo de camiones permanente desde y hacia el Puerto de San Antonio, sumado al proyecto de un Megapuerto que también durará siete años. Agregado a esto existe otro proyecto de mejoramiento de esta ruta, lo cual creará más dificultades por la ejecución de estos trabajos que contempla desvíos y detenciones prolongadas del tránsito. Por consiguiente, el Proyecto de Codelco acentuará más las dificultades de tránsito por esta ruta.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El presente Proyecto en evaluación tiene como objetivo realizar actualizaciones de construcción de las 7ª, 8ª y 9ª etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones, tal como se señaló en la sección 1.3.2 del Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA, y no tiene relación con los futuros proyectos Mega Puerto de San Antonio y la Ruta de la Fruta.

El Proyecto consideró en su análisis, tal como lo establece el art. 18, letra e.11 del D.S. N° 40/2012, los proyectos que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental vigente. Para el caso de los Proyectos Mega Puerto San Antonio y Ruta de la Fruta, éstos no cuentan a la fecha con calificación ambiental favorable.



Dado lo anterior el Anexo 5.4 “Modelación Vial” de la DIA consideró la oferta vial futura y la demanda vehicular de proyectos externos que cuentan con aprobación ambiental (Resolución de Calificación Ambiental), tal como se señala en las secciones 3.1.1 y 3.1.3 de dicha modelación.

Observación 4:

3.4. La extracción y procesamiento de áridos en el cauce del río Maipo creará problemas medioambientales, causando daño a los ecosistemas ya frágiles, tales como humedales, flora y fauna. Sumado a esto, también afectará a las comunidades aguas abajo por alteración del cauce del río, lo cual incide en el caudal, ya que quienes participan en las faenas de áridos no respetan las instrucciones y normativas planteadas por la autoridad (DOH, DGA), desviando el cauce para extraer los áridos desde donde les resulte más ventajoso. Cabe mencionar que las comunidades ubicadas aguas abajo del puente Ingeniero Marambio se abastecen de agua a través de APR, empresas sanitarias y desde norias cuando no existen las anteriores. Este vital elemento también es utilizado en parte del litoral central, desde la comuna de Santo Domingo hasta la comuna de Algarrobo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, se debe indicar que el proyecto no contempla, obras, partes o acciones en el río Maipo y con ello se descarta que se vaya a extraer áridos del cauce del mismo.

Entendiendo que los áridos referidos por el Observante hacen alusión a los empréstitos de enrocado, material de transición impermeable y material de transición, es importante señalar que estos dos (2) primeros provendrán desde yacimientos internos que se ubican en el Embalse Carén de propiedad de División El Teniente de Codelco denominados: El Durazno, El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas. Desde el Yacimiento El Durazno, se contempla la extracción de material de enrocado y desde el yacimiento El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas, situados dentro de la cubeta del embalse, al interior del área aprobada ambientalmente.

Por su parte, el material de transición será suministrado por empresas externas, estimándose una cantidad de 240.000 m³, aproximadamente.

Al respecto, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.

Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

En base a los antecedentes expuestos, no existirá el riesgo de afectar el ecosistema ni la salud de las personas de los asentamientos cercanos del río Maipo por las obras y/o actividades el presente Proyecto en evaluación ambiental.

Observación 5:

3.5. En virtud de lo anterior, se proponen algunas medidas de mitigación, tales como: a) mejoramiento de cruce San Manuel y Las Arañas, b) construcción de bermas y pasos de cebra peatonales en lugares de mayor concentración poblacional, c) construcción de pistas lentas para camiones en pendientes pronunciadas.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Atendiendo lo propuesto por la observación, tal como se ha señalado anteriormente, la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP es del Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad.

Por otro lado, entendiendo que la observación se refiere a proponer medidas de mitigación producto de los efectos que producirá el Proyecto en las Rutas 66 y G-60, cabe señalar que los tramos de esas rutas ya se encuentran saturados en sus condiciones operacionales actuales, condición que no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

Asimismo, de acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

Por consiguiente, no se consideraron medidas de mejoramiento y/o intervención de las rutas ni tampoco medidas de mitigación, toda vez que estas son aplicables en caso de que el Proyecto genere algún efecto, característica o circunstancia de carácter significativo según lo indicado en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 6:

3.6. Codelco al tercerizar sus contratos y servicios no ejerce controles efectivos. Esta empresa estatal solamente se suscribe a exigir la certificación del cumplimiento de normas oficiales que regulan estas actividades, las cuales pueden ser evadidas por los proveedores debido a la falta de control.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.

Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

Observación 7:



3.7. Como conclusión a las características de este proyecto cabe preguntarse si Codelco invierte en innovación para que sus procesos sean amigables con el medioambiente y con respeto a las comunidades, principalmente a las rurales, las cuales se encuentran en desventaja respecto a otras por falta de conectividad, nivel socioeconómico y cultural.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se consigna en el expediente de evaluación que el titular, como parte de su política corporativa de innovación, considera que para explotar sus recursos mineros y hacer viables sus proyectos, es imprescindible que la innovación y la tecnología sean aliadas permanentes generando valor desde la mirada económica, social o medioambiental.

En relación a la promoción de la innovación, el Proyecto en evaluación cuenta con el Compromiso Ambiental Voluntario 3 “Implementación de un centro de emprendimiento y turismo”, que se presenta en el Capítulo 8 de la DIA. Este compromiso consiste en el desarrollo de un programa y entrega de recursos para la implementación de un centro de innovación y turismo en conjunto con la Cámara de Comercio e Ilustre Municipalidad de Alhué, para el fomento y desarrollo de proyectos de Pymes y Mini Pymes del sector, considerando las necesidades que existe en la comuna de Alhué en materia de emprendimiento y turismo.

La Dirección Comunitaria de División El Teniente tiene un sistema de relacionamiento comunitario local, donde se han implementado mesas de trabajo con las diferentes organizaciones de la comuna de Alhué, donde se tratan los temas asociados al Embalse Carén incluyendo los proyectos en desarrollo.

Paralelamente, Codelco cuenta con una Línea de Reclamos y Sugerencias Socioambientales de comunicación permanente y abierta a las comunidades de los distintos territorios donde tenemos presencia, que opera a través de correo electrónico, número telefónico gratuito y página web.

Correo electrónico	contactosocioambiental@codelco.cl
Número telefónico gratuito	800 222 600
Página web	https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/canales_d-enuncia.html#

De esta forma, los canales ya detallados permiten establecer un relacionamiento efectivo y positivo con las comunidades otorgando información respecto al funcionamiento y operación del Embalse Carén.

11.3.2.4. Observante: Adelina Magdalena Sotomayor Vega

Observación:

Por la cantidad de camiones diarios que transitarán por la Ruta 60 será muy perjudicial tanto para el suelo que con lo que transita actualmente se daña constantemente y vialidad hace reparaciones parches, con lo que como usuarios debemos esperar largos ratos en nuestros viajes de o hacia Melipilla; así también es una preocupación



el manejo de los vehículos con caminos que confluyen a esa ruta y ya con lo actual es difícil con ese 2% se pondrá aún más riesgoso. En el caso del Cruce Las Arañas en que se cruzan Camiones y vehículos particulares y locomoción Colectiva que van y vienen hacia San Antonio, Pichilemu, Ruta 5, es ya muy complicado transitar sin tener accidentes, el sobrecargar el flujo nos preocupa como residentes de San Pedro y otras localidades.

Considero que se debería reestudiar este Proyecto en cuanto a cantidad de Camiones que transitarán como la frecuencia de ellos. Además de estudiar medidas de mitigación para reforzar la Seguridad de la población y los lugares más vulnerables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante aclarar que el Proyecto contempla, en el escenario más desfavorable, 60 viajes diarios por la ruta (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta) y no camiones como lo interpreta el Observante, producto del transporte de materiales e insumos. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción, considerándose 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses. En el tiempo restante de la fase de construcción se estima un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

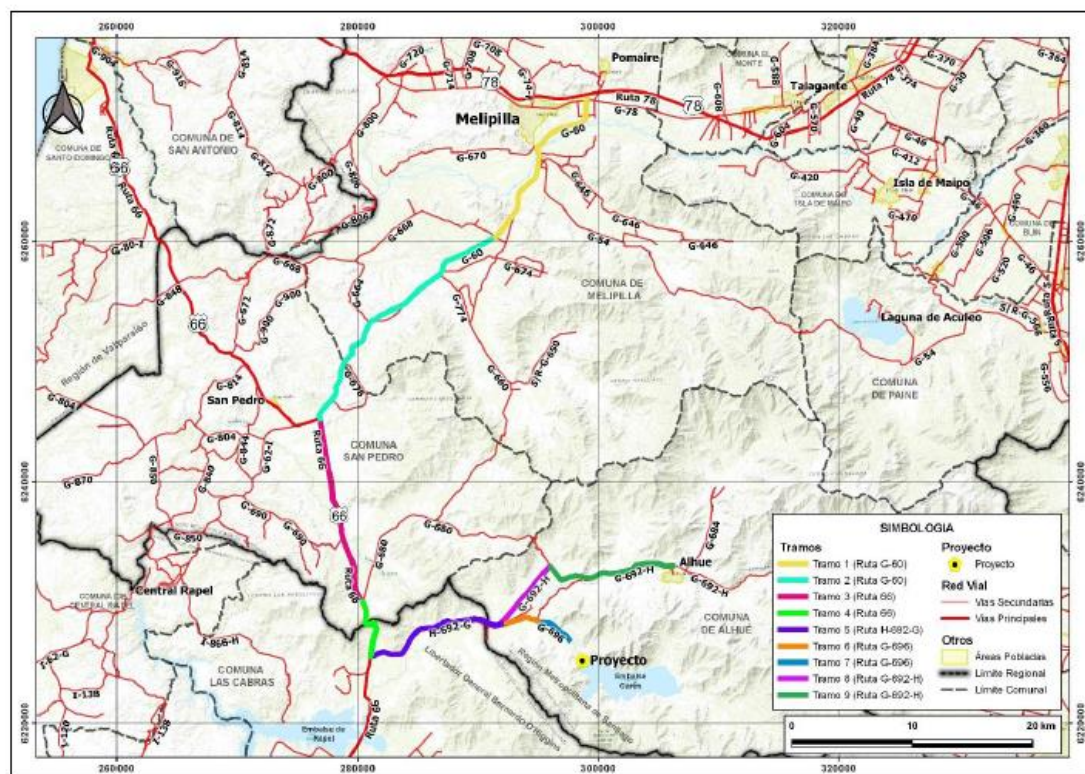
Cabe señalar que el Titular cumple con los pesos máximos permitidos y todas las condiciones exigidas en relación con la normativa aplicable al transporte de materiales e insumos sobre rutas públicas, por lo que no generará impactos sobre el estado de las rutas a utilizar.

A partir de lo anterior, y considerando la consulta del Observante por el efecto producto del transporte de materiales e insumos proyectados en las Rutas 66 y G-60, cabe señalar que los tramos de esas rutas ya se encuentran saturados en sus condiciones operacionales actuales, condición que no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:



Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:

Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D



Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Periodo	Horario peak Periodo de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada



y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

11.3.2.5. Observante: María Angela Peñaloza

Observación 1:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al componente flora nativa; a saber:

Deficiente evaluación efectuada sobre el componente flora nativa que será objeto de tala rasa (9,9 hectáreas), no se identifican los subtipos de bosque nativo dentro de la macro formación de bosque esclerófilo, toda vez que han sido registradas especies en categoría de conservación vigente (RCE) como *Drimys winterii* o *Persea lingue*.

Evaluación técnica de la observación:

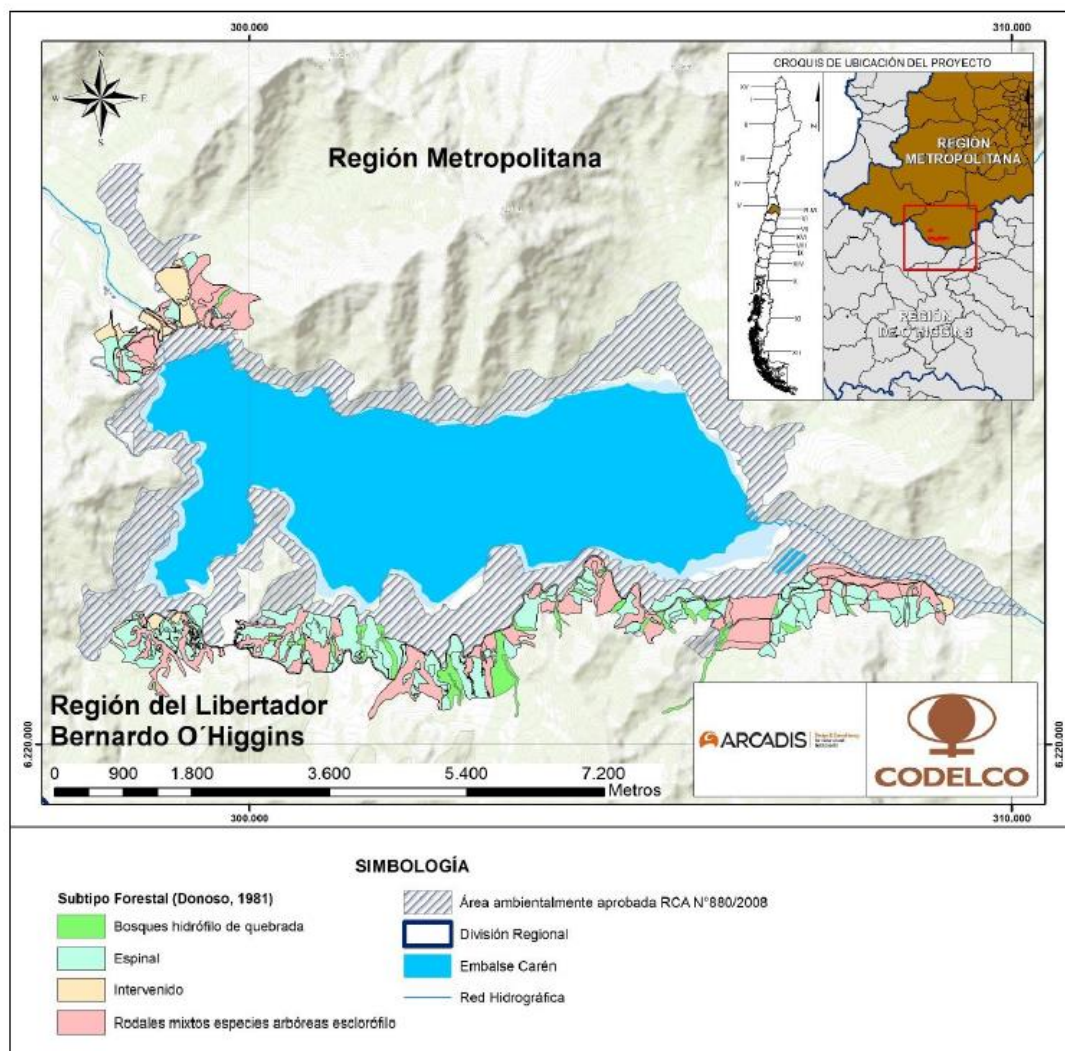
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Teniendo en consideración la observación planteada, se indica al observante que en la Adenda se rectificó la superficie de bosque que será necesario intervenir para la ejecución del Proyecto, debido a un ajuste menor realizado en el diseño del “Camino Interior Valle Tramo A”, a fin de evitar la posible afectación de bosque nativo de preservación, disminuyendo la superficie total de bosque nativo a afectar de 9,9 ha a 9,53 ha. Cabe señalar que este Proyecto no afectará bosque nativo de preservación.

Con relación a lo indicado por el observante respecto a los subtipos de bosque nativo, entendiendo como tales a los subtipo forestales presente en el Área de Influencia del Proyecto, se indica que estos corresponden a: i) Espinal; ii) Rodales mixtos de especies arbóreas esclerófilas y, iii) Bosques hidrófilos de quebradas; los cuales fueron presentados en el Anexo 4.2 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre), y se presentan a continuación en la Figura 4 de la Adenda:



Figura 4. Subtipos Forestales descritos para el Área de Influencia (Donoso, 1981).



Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre).

En relación a la evaluación de la afectación que generarán las obras y actividades del Proyecto sobre la componente Flora y Vegetación Terrestre, se indica que el Proyecto consideró para el análisis los antecedentes relativos, tanto a la flora como a la vegetación, que se encuentra presente en el Área de Influencia, teniendo en consideración la presencia de especies vegetales que presentan algún estado de conservación, incluidas las especies arbóreas *Persea lingue* (Vulnerable) y *Drimys winteri* (En Peligro). Al respecto, el número de ejemplares de ambas especies presente en el Área de Influencia corresponde a 320 ejemplares de *Persea lingue*, y 37 ejemplares de *Drimys winteri*. Estos valores se obtuvieron del censo realizado en el marco del Informe de Experto de la 7a Etapa del Embalse. Al respecto, las especies arbóreas clasificadas en categoría de conservación no serán intervenidas por el Proyecto, así como tampoco el hábitat donde estas habitan. En consecuencia, las 9,53 ha de bosque nativo a intervenir por el Proyecto no poseen especies arbóreas clasificadas en categoría de conservación.

Observación 2:



Omisión por parte del Titular de que el sector a deforestar se encuentra DENTRO del área de amortiguamiento del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad “Altos de Cantillana”, de acuerdo a la zonificación establecida en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” (EULA, 2004). Aunque reconoce el sitio Prioritario Altos de Cantillana como una singularidad ambiental en el acápite 5.4.7, textualmente el Titular señala el punto 2.3.4.1: “*se concluye que el Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados...*”. El Titular, además, no entrega antecedentes que justifiquen lo señalado, ya que no realiza una evaluación sobre posibles afectaciones del Sitio Prioritario Altos de Cantillana.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la omisión por parte del Titular de que el sector a deforestar se encuentra en la zona de amortiguamiento del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Altos de Cantillana, se aclara que el Titular reconoce la afectación de bosque, la cual se encuentra dentro del Sitio Prioritario.

Al respecto es importante precisar que en la sección 2.3.4 del Capítulo 2 de la DIA, se señala que el Proyecto se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordón de Cantillana. Esto además se confirma en las respuestas a observaciones 4.18, 4.37 y 4.39 de la Adenda, donde se reconoce la relación y compatibilidad del Proyecto con la zonificación indicada en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de EULA (2004).

Respecto a lo que indica el observante sobre la omisión de una evaluación sobre posibles afectaciones del Sitio Prioritario, en el entendido que la observación apunta principalmente al efecto que generará la deforestación, es relevante aclarar lo siguiente:

1) El Sitio Prioritario se localiza al surponiente de la Región Metropolitana de Santiago, cubriendo un área de 205.378 hectáreas y abarcando territorios de las comunas de Alhué, Melipilla y San Pedro en la Provincia de Melipilla, de la comuna de Paine en la Provincia del Maipo y de la comuna de Isla de Maipo en la Provincia de Talagante. En cuanto a la propiedad de los territorios del sector, el 90% corresponde a privados y el 10% restante es propiedad de Codelco Chile División El Teniente, lugar donde se ubica el embalse Carén desde el año 1986.

2) La “Zona de Amortiguamiento”, corresponde al área de transición para usos productivos tradicionales, cuyo objetivo es compensar los efectos negativos que las actividades productivas provocan sobre las áreas de mayor valor ecológico ubicadas en otras zonas. Los usos sugeridos, que buscan mantener el uso sustentable de los recursos naturales y la mitigación de los posibles impactos ambientales de las actividades, contemplan las actividades mineras, restauración, forestal, ganadera y residencial. En lo específico, para esta Zona el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de EULA (2004), señala “*Actividad Minera: se permitirá prospecciones y explotaciones mineras condicionadas a) al cumplimiento de la normativa ambiental vigente (SEIA); b) a la normativa establecidas en el PRMS32; y c) a especificaciones técnicas y de manejo adicionales relacionadas con la protección y/o mitigación de potenciales impactos sobre ecosistemas y recursos naturales localizados en las zonas de preservación y conservación*”: Esta zonificación permite entender que el Sitio Prioritario para la Conservación fue definido teniendo en cuenta el uso industrial minero donde el Proyecto se encuentra emplazado, donde distintos actores públicos y privados han desarrollado durante más de 30 años la actividad minera.



3) Respecto a la descripción de la componente presentada en el Anexo 4.2 de la Adenda “Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre”, se tiene que el Área de Influencia posee una superficie de 763,24 ha, la cual se encuentra mayoritariamente compuesta por Bosque Nativo con una representación del 74,8%. Luego, siguen Matorral con 12,5%, Área Intervenida con 10,1%, Bosque Nativo de Preservación con 2,2%, Pradera con una representación de 0,2 %, y finalmente cuerpos de agua y otras especies arborescentes con una representación de 0,1% cada una respecto de la superficie total.

4) Con relación a la flora, de las 177 especies registradas en el Área de Influencia del Proyecto, sólo tres (3) se encuentran clasificadas en categoría de conservación de Amenaza: *D. winteri* (clasificada En Peligro por D.S. N°6/2017); *P. lingue* y *A. gertrudis* (clasificadas en la categoría Vulnerable según D.S. N°42/2011 y D.S. N°52/2014 respectivamente); y una clasificada en la categoría Casi Amenazada (*Echinopsis chiloensis*). Al respecto, las dos primeras, correspondientes a especies arbóreas, se encuentran censadas en el Área de Influencia (conformando bosque nativo de preservación) y no serán intervenidas por el Proyecto. Respecto de *A. gertrudis*, considerando un escenario conservador, de los 2.683 individuos registrados en el Área de Influencia, se estima una afectación de 25 individuos. Por su parte, para *E. chiloensis*, de los 15.834 ejemplares presente en el Área de Influencia, se estima se intervendrán 61 ejemplares.

En consecuencia, la intervención que generará el proyecto sobre la flora en categoría de conservación no es significativa, representando un 0,94% para la única especie en categoría de amenaza que potencialmente se verá intervenida por el Proyecto (*Adiantum gertrudis*); y un porcentaje menor a 0,5% respecto a la intervención de *E. chiloensis*.

Del mismo modo, la afectación de bosque nativo que se generará en el área de amortiguamiento del Sitio Prioritario no es de carácter significativa, siendo este abundante y ampliamente representado en el Área de Influencia del Proyecto y su entorno. En este sentido la superficie que se intervendrá corresponde a un 1,7% del total de la superficie de bosque nativo presente en el Área de Influencia lo que equivale a 0,46 partes de un millón de partes, respecto de la superficie del Sitio Prioritario.

Con relación a la disponibilidad, utilización, aprovechamiento racional futuro de los componentes evaluados, estos se encuentran insertos en un contexto industrial minero, donde no tienen como objeto la explotación y/o uso de estos recursos dentro de sus actividades productivas.

Se complementa a lo anteriormente señalado, el hecho de que el Proyecto no contempla hacer uso de recursos naturales que puedan ir en desmedro de la diversidad biológica del Sitio Prioritario para la Conservación, teniendo a la vista que las especies de flora emblemáticas con problemas de conservación que alberga el sitio, tales como el Roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Belloto del Norte (*Beilschmiedia miersii*), no se encuentran presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Sumado a lo anterior, el Proyecto incorpora medidas asociadas a los recursos vegetacionales, para lo cual se presentaron planes de reforestación, dada la pérdida de bosque nativo, así como también una medida voluntaria consistente en el rescate y relocalización de la cactácea *Echinopsis chiloensis*, especie que se encuentra clasificada en categoría de conservación Casi Amenazada. Conforme a lo anteriormente expuesto, se concluye que la afectación de bosque nativo (deforestación) no genera efectos adversos significativos sobre el recurso.

Observación 3:

El sólo hecho de que el área a deforestar se encuentre dentro de la zonificación establecida para el Sitio Prioritario Altos de Cantillana implica que el Titular debió ingresar este proyecto como Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se aclara que la modalidad de ingreso del Proyecto al Sistema de evaluación de Impacto Ambiental es a través de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), ya que el Proyecto sometido a evaluación, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Lo anterior dado que el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de materiales de enrocado los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3) del D.S. N° 40/2012, debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas mencionadas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo.

Lo descrito conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos. En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 del D.S. N° 40/2012, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: *“Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda”*.

En ese sentido en la DIA se acompañaron los antecedentes que descarta que las partes, obras y acciones del Proyecto sean susceptibles de afectar significativamente el Sitio Prioritario Altos de Cantillana según lo indicado en el Artículo 8 del D.S. N° 40/2012.

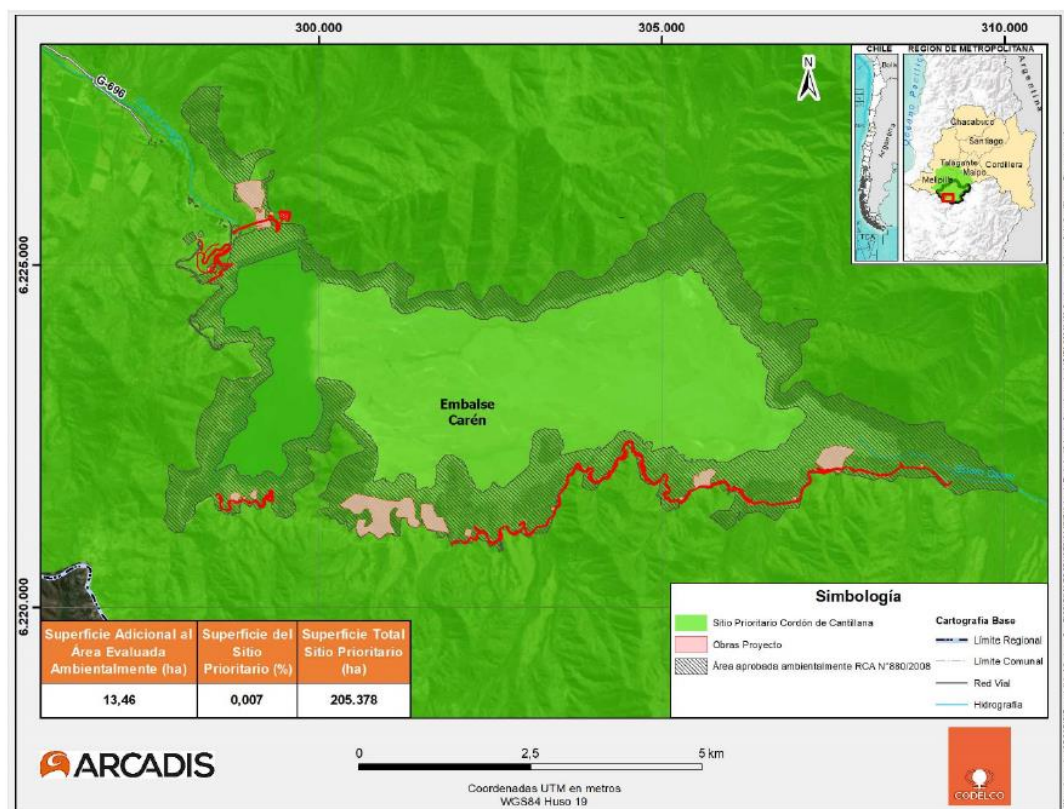
A objeto de evaluar si el Proyecto es susceptible de afectar el sitio prioritario para la conservación, se consideró la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los efectos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar. Este análisis se presenta de manera resumida en el numeral 6.4 del presente documento, de lo cual se extrae lo siguiente:

Se intervendrá una sección del Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana debido a la ejecución del Proyecto durante la fase de construcción. La intervención corresponde sólo al 0,007% (13,46 ha) de la superficie total del Sitio Prioritario para la Conservación.

A continuación, en la Figura 7-1 y Figura 7-2, se presenta la cartografía que muestra la superficie de intervención del Proyecto en relación al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana. Ambas figuras se encuentran a escalas distintas para que se aprecie la magnitud del área del Proyecto en relación a la extensión del Sitio Prioritario. Es así que la Figura 7-1 tiene un nivel de detalle mayor que el de la Figura 7-2.



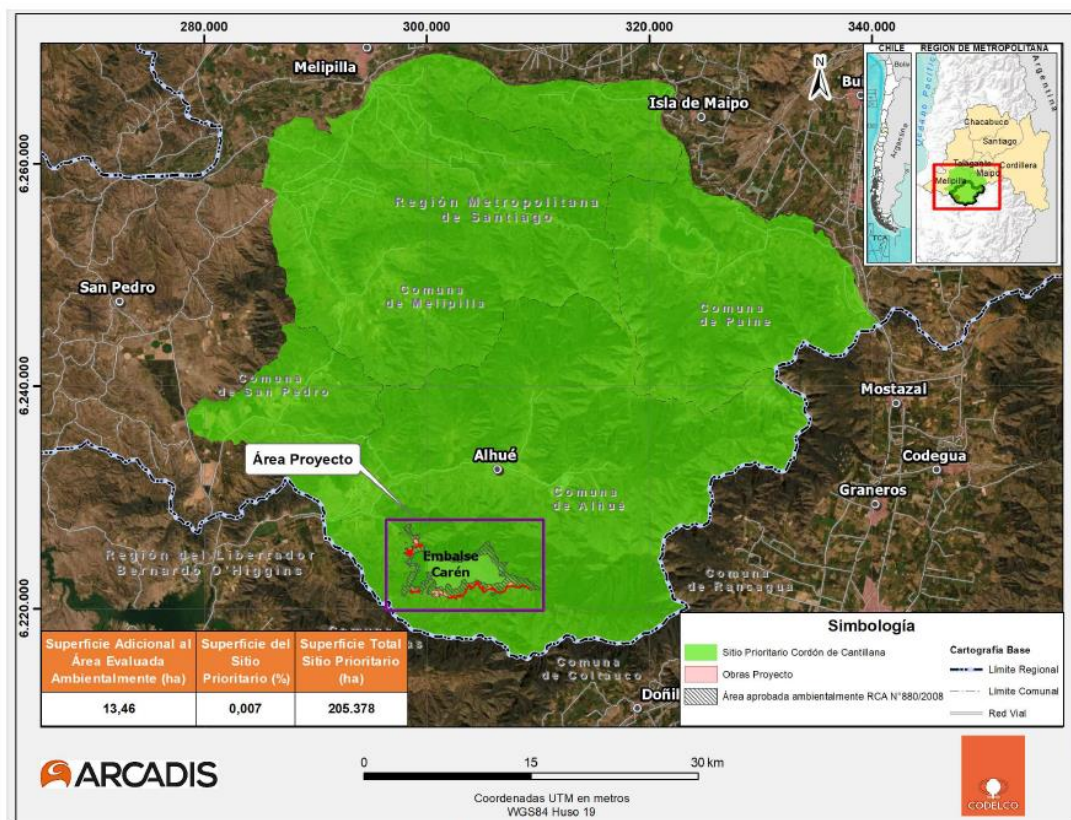
Figura 7-1: Localización del Proyecto en relación al Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.



Figura 7-2: Distribución del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.

Si bien el titular reconoce la relevancia del Sitio Prioritario, en el Área de Influencia no se detectaron especies que conforman el objeto de protección del Sitio Prioritario, tales como Roble de Santiago (*Nothophagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Lagarto gruñidor de Valeria (*Pristidactylus valeriae*).

Según el Catastro Bosque Nativo (CONAF, 2017) los Tipos forestales que representan las especies emblemáticas como es el Tipo Forestal Roble-Hualo y Tipo Forestal Palma chilena se encuentran fuera del Área de Influencia del Proyecto representados en 9.076 ha y 3.044,9 ha respectivamente al interior del Sitio, información que es coincidente con los resultados del documento elaborado por la Universidad de Chile “Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del Cordón de Cantillana”. Por lo tanto, las especies emblemáticas del Sitio Prioritario, por una parte, no se presentan en el Área de Influencia, y por otra, no se verán afectadas.

En complemento, según CONAF (2017), el Proyecto se emplaza en el Tipo forestal Esclerófilo. Este Tipo forestal al interior del Sitio Prioritario comprende una superficie de 110.342,5 ha, por lo que la intervención representa un 0,009% de este Tipo forestal. En consecuencia, el ecosistema donde se emplazan las obras del Proyecto no constituye un recurso escaso, tampoco corresponde a un ecosistema único y representativo, dado que las especies clasificadas en categoría de conservación que le otorgan singularidad al sitio se concentran en otras comunidades vegetacionales al norte y al oriente del Sitio Prioritario, tal como lo describe Gajardo (1999), correspondería al Bosque Caducifolio de Santiago, comunidades que no se desarrollan en el Área de Influencia definida para el Proyecto. Del mismo modo, el resto de las comunidades zonales que albergan las especies en categoría de conservación mencionadas en el Plan de Acción “Cordón de Cantillana” 2005-2010 (CONAMA), no se encuentran en el área a afectar por el Proyecto, por tanto, no se afecta territorio con valor ambiental, razón por la cual no se generan efectos, características o circunstancias en los términos establecidos en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.



Por otro lado, el Sitio Prioritario posee alto grado de intervención por acción antrópica, esto debido a actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, entre otras.

El Proyecto es compatible con los usos sugeridos, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, por lo que no se prevé una incompatibilidad con la zonificación establecida, y a su vez, no se considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación.

Las partes, obras y acciones del Proyecto no son susceptibles de afectar territorios con valor ambiental, en función de 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, sobre la base de que se mantendrán los objetos de protección que se pretenden resguardar.

En complemento, en el Área de Influencia del Proyecto no se presentan áreas reconocidas por servicios con competencia ambiental o territorial que potencialmente presenten valor ambiental, adicionales a lo evaluado precedentemente respecto al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana.

En consecuencia, el Proyecto es compatible con los usos sugeridos; el área a intervenir no presenta las sensibilidades que le otorguen singularidad al Sitio Prioritario; no se afectarán recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del Sitio Prioritario; existe un alto nivel de antropización en el área donde se emplaza el Proyecto y los ecosistemas o formaciones naturales a intervenir no presentan características de unicidad, escasez o representatividad, según la definición consignada en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

Observación 4:

Cabe mencionar que la CONAF solicita como medida provisional la suspensión de la evaluación de este proyecto, ante la pandemia de COVID-19 y la dificultad de constatar en terreno las formaciones vegetacionales que serán impactadas. Esta constatación en terreno es de vital importancia, toda vez que el Titular ha entregado referencias incompletas sobre la flora nativa y que no concuerdan con lo solicitado por la normativa forestal vigente. CONAF condiciona la entrega del PAS 148, indicando la necesidad de tramitar un PAS 149, y de acuerdo a los resultados de las visitas a terreno es probable que el Titular deba tramitar otros permisos sectoriales en relación a este componente.

Evaluar de manera errónea o incompleta el impacto sobre este componente ambiental es de suma gravedad, ya que el ecosistema que conforma el bosque esclerófilo en esta parte de Chile contiene un altísimo valor ecológico, considerándose uno de los 35 “hotspot” de biodiversidad a nivel mundial. Este Patrimonio Natural no debe ser afectado de manera significativa en este momento de grave crisis climática.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a lo indicado por el observante, si bien CONAF solicitó como medida provisional la suspensión de la evaluación del Proyecto ante la situación de pandemia por COVID-19, lo que impedía realizar actividades de terreno por su parte y pronunciarse de manera fundada, se aclara que esta autoridad efectivamente pudo concretar la visita al área del Proyecto y emitió posteriormente un oficio complementario, el cual corresponde al ORD. N° 488/2020 de fecha 17 de septiembre de 2020 de modo que el proceso de evaluación no se vio afectado. Por lo tanto, las consultas realizadas por CONAF se encuentran subsanadas en la Adenda, y en lo



específico respecto de los permisos ambientales sectoriales forestales (PAS 148 y PAS 149) se presentan actualizados en el Anexo 5.4 y Anexo 5.5 de la Adenda atendiendo las observaciones especificadas en el Ordinario anteriormente mencionado.

Respecto a la ejecución de una evaluación errónea o incompleta el impacto sobre el componente Flora y Vegetación, se aclara que, tanto en la caracterización del componente como en la evaluación ambiental del mismo se consideraron las singularidades ambientales que posee el recurso, y con ello se determinó que la afectación que se producirá producto de las obras y actividades del Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso, según lo establecido en la normativa vigente (Artículo 6 del D.S. N° 40/2012).

11.3.2.6. Observante: María Angela Peñaloza

Observación:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta incoherencias en su línea de base que podrían afectar el componente patrimonio cultural arqueológico protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales; a saber:

En la Línea de Base, se establece que ciertos sectores no pudieron ser prospectados “por problemas de accesibilidad”, los que se relacionarían principalmente con las fuertes pendientes o la densidad del bosque nativo. No obstante, no se registran fotografías de estas condiciones adversas u otros medios de prueba, no quedando claro tampoco la cobertura total de la prospección arqueológica en el área de influencia, ya que en el capítulo de Resultados se indica que fue cubierto un 77,98% de la superficie, mientras en el capítulo de Conclusiones se señala que la superficie total prospectada sólo asciende al 49,6%. Por otra parte, además de sitios como Estero Alhué 1, la zona presenta registros de arquitectura incaica, identificados por la población local y por deportistas que realizan trekking y escalada en la zona de los cerros de Talami. Fotografías de dichos hallazgos han sido georreferenciadas en las inmediaciones. El área de Alhué y la Cordillera de la costa presenta evidencia arqueológica de relevancia, por lo que una mala cobertura en la prospección puede derivar en notable daño al Patrimonio Arqueológico.

A raíz de lo anterior, considero que este proyecto debe ser ingresado al Sistema de Evaluación Ambiental como un Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración. Podría considerarse ampliar el área de influencia del proyecto en el caso de registrarse evidencias de arquitectura incaica, ya que la ubicación en el paisaje es uno de los aspectos fundamentales para salvaguardar el patrimonio arqueológico asociado al Inka.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso señalar que durante este proceso de evaluación se ha revisado la información presentada en el Anexo 6.8 de la DIA y se ha rectificado la superficie del Área de Influencia para el componente Patrimonio Cultural Arqueológico, así como el porcentaje de cobertura de prospección el que ha sido detallado en la respuesta 4.34 de la Adenda.

De acuerdo a esto, la superficie del Área de Influencia del Proyecto suma un total aproximado de 58,5 hectáreas, con un nivel de cobertura de 74,9%, el cual se relaciona con las deficientes condiciones de accesibilidad, obstrusividad y visibilidad dada la presencia de vegetación de bosque esclerófilo de alta densidad, paredes rocosas producto de taludes de caminos y la accidentada geomorfología de la cuenca



(quebradas y laderas boscosas), cuyas pendientes sobre los 25° generan escasas probabilidades de deposición de materiales arqueológicos y las cuales determinaron el acceso pedestre y disminuyeron las condiciones de visibilidad y obstrusividad de los elementos.

En cuanto al registro fotográfico, en la Tabla 14 se entrega el detalle en cuanto a superficie, coordenadas y limitaciones observadas en los polígonos no prospectados con su correspondiente registro fotográfico de respaldo, y en la Figura la cartografía de la ubicación de los polígonos. Por otra parte, en el Anexo 1.5 “Registro Fotográfico Áreas No Prospectadas (ANP)” de la Adenda, se adjunta el registro fotográfico de los sectores no prospectables en buena resolución.

Tabla 14. Polígonos no prospectables dentro del Área de Influencia del Proyecto

Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
EMC-NP1	0,23	299.253	6.225.946	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		299.244	6.225.980		
		299.251	6.226.102		
		299.271	6.226.002		
EMC-NP2	4,25	299.476	6.225.841	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		299.609	6.225.614		
		299.609	6.225.614		
		299.477	6.225.626		
		299.458	6.225.596		
		299.295	6.225.728		
		299.280	6.225.829		
		299.379	6.225.796		
EMC-NP3	0,21	298.769	6.225.427	Ladera con pendiente y	



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		298.733	6.225.447	desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		298.735	6.225.473		
		298.747	6.225.477		
		298.769	6.225.452		
		298.824	6.225.502		
		298.834	6.225.505		
		298.807	6.225.473		
EMC-NP4	0,06	298.250	6.225.410	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		298.257	6.225.404		
		298.226	6.225.369		
		298.225	6.225.389		
EMC-NP5	1,14	298.543	6.225.334	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		298.565	6.225.317		
		298.557	6.225.289		
		298.526	6.225.272		
		298.450	6.225.257		



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		298.384	6.225.187		
		298.370	6.225.189		
		298.367	6.225.243		
		298.420	6.225.298		
		298.515	6.225.321		
EMC-NP6	3,44	298.418	6.225.183	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		298.493	6.225.261		
		298.564	6.225.251		
		298.644	6.225.327		
		298.701	6.225.320		
		298.692	6.225.301		
		298.705	6.225.286		
		298.730	6.225.292		
		298.733	6.225.249		
		298.706	6.225.228		
		298.706	6.225.188		



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		298.617	6.225.123		
		298.532	6.225.168		
EMC-NP7	0,18	298.560	6.225.037	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		298.484	6.225.035		
		298.478	6.225.054		
		298.552	6.225.061		
EMC-NP8	0,76	298.636	6.225.043	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		298.672	6.225.040		
		298.687	6.224.975		
		298.677	6.224.958		
		298.608	6.224.958		
		298.579	6.225.064		
EMC-NP9	0,02	302.548	6.220.905	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		302.556	6.220.923		
		302.561	6.220.921		
		302.564	6.220.906		



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
EMC-NP10	0,26	303.073	6.221.036	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		303.082	6.221.097		
		303.147	6.221.090		
EMC-NP11	0,87	303.507	6.221.663	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		303.600	6.221.715		
		303.538	6.221.557		
		303.538	6.221.557		
		303.441	6.221.400		
		303.484	6.221.625		
EMC-NP12	0,48	303.655	6.221.897	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		303.652	6.221.906		
		303.730	6.222.036		
		303.766	6.222.024		
EMC-NP13	0,05	303.825	6.221.993	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta	
		303.870	6.221.964		



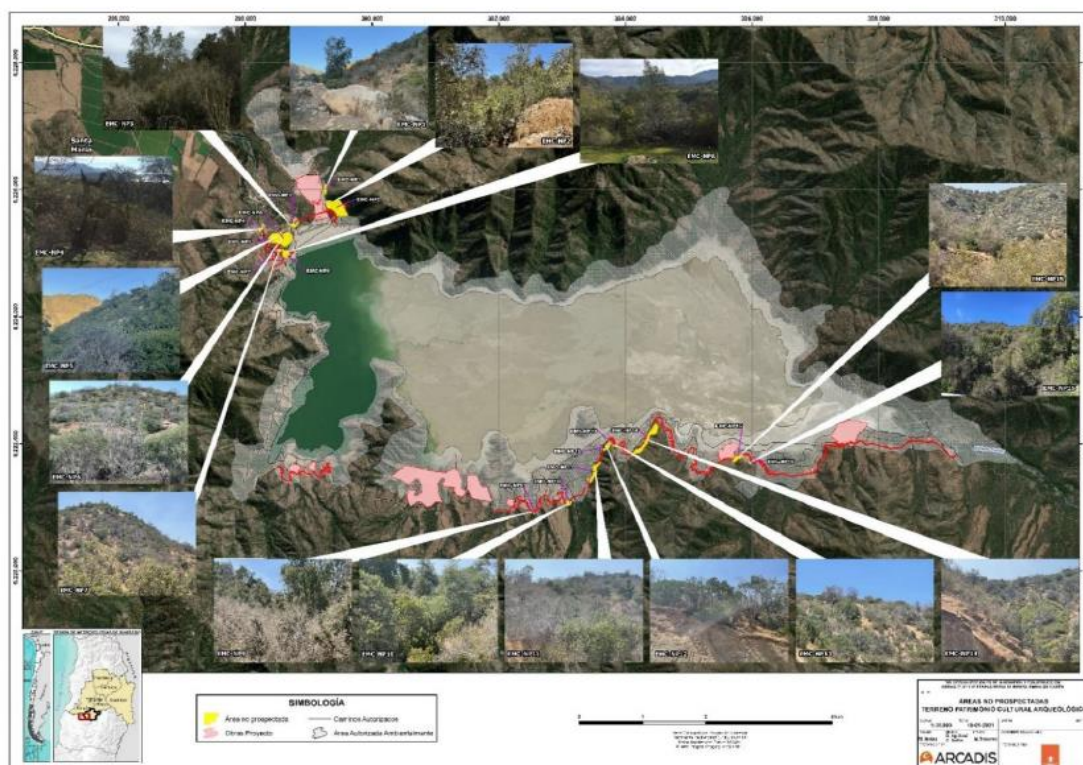
Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		303.824	6.221.985	densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		303.791	6.221.991		
EMC-NP14	2,28	304.504	6.222.258	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		304.488	6.222.197		
		304.224	6.221.875		
		304.096	6.221.814		
		304.165	6.221.907		
		304.373	6.222.180		
		304.467	6.222.318		
EMC-NP15	0,43	305.698	6.221.728	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		305.724	6.221.794		
		305.840	6.221.815		
		305.843	6.221.804		
EMC-NP16	0,03	305.957	6.221.697	Ladera con pendiente mayor	



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		305.942	6.221.720	a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		305.957	6.221.730		
Total	14,69 ha equivalentes a un 25,1% del Área de Influencia.				

Fuente: Arcadis, 2021 en base a información proporcionada por MMA Consultores.

Figura 5. Áreas No Prospectadas (ANP) Terreno Patrimonio Cultural Arqueológico



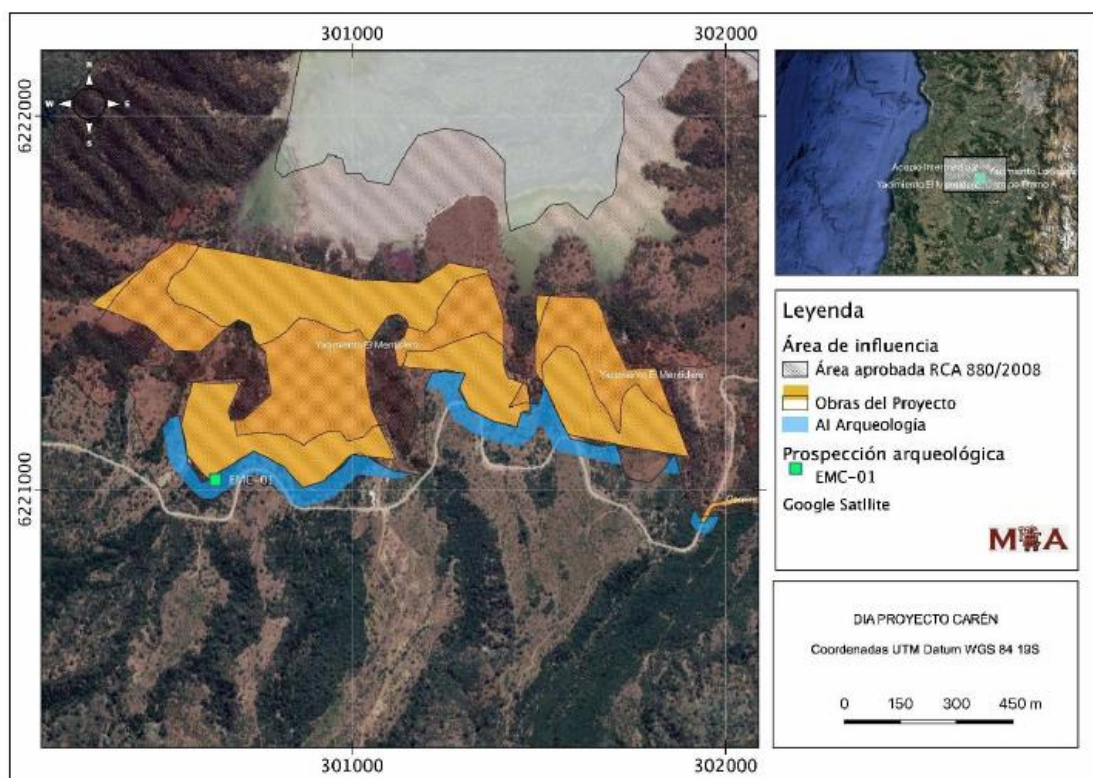
Fuente: Adenda "Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén", 2021.

Por otra parte, y en consideración a lo indicado por la observación, referente a la existencia de antecedentes arqueológicos en la comuna de Alhué, tales como el sitio Estero Alhué 1, es importante señalar que en base a



los resultados presentados en el Anexo 6.8 de la DIA, en el Área de Influencia del Proyecto no existen antecedentes de Monumentos Históricos declarados o sitios arqueológicos prehispánicos reportados dentro de dicha área. Como resultado de la revisión bibliográfica, el sitio arqueológico más cercano se encuentra a 10 km al norte del Área de Influencia del Proyecto y corresponde al Estero Alhué 01 el cual se ubica sobre la terraza sur del Estero Alhué. En cuanto a la prospección realizada dentro de las zonas evaluadas, se registró un (1) hallazgo arqueológico (EMC-01), el cual se presenta en la Figura 6, sin valor arqueológico de carácter subactual correspondiente a un horno de planta circular, destinado a la elaboración de carbón.

Figura 6. Emplazamiento del hallazgo EMC-01 en relación al Área de Influencia del Proyecto



Fuente: MAA Consultores, Imagen Satelital Google SAT-QGIS 2020

No obstante lo anterior, el proyecto reconoce la relevancia del sector y establece que llevará a cabo la implementación de monitoreos arqueológicos por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en las áreas que corresponden a sectores no prospectables dentro del Área de Influencia, con el objetivo de liberar el área para su intervención y en el caso de detectar algún hallazgo arqueológico durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial, se paralizarán inmediatamente las obras por parte de encargado ambiental y se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo indicado en el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.

Respecto a si el presente proyecto debió haber ingresado como EIA por las razones indicadas en la observación, cabe señalar que en el numeral 6.6 del presente documento se justifica la inexistencia de impactos ambientales sobre el patrimonio cultural, en términos de lo establecido en el artículo 10 del Reglamento del SEIA, De este análisis, se destaca que en el Área de Influencia del Proyecto no existen antecedentes de Monumentos Nacionales (Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y Zonas Típica o Pintoresca). Por lo tanto, no se



considera la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional protegido por la Ley N° 17.288.

11.3.2.7. Observante: María Angela Peñaloza

Observación 1:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al componente hídrico; a saber:

7.1. Las etapas 8° y 9° aumentarán el consumo de agua aprobado por la RCA 880/2008 en 57,7 m³/d, ya que se prevé un consumo total de 97,5 m³/d, y la RCA sólo aprueba 40 m³/d. Este sólo hecho amerita que el proyecto completo sea ingresado como Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración, toda vez que las condiciones hídricas del 2008 distan mucho de la actual escasez que se vive en estas comunas de la Región Metropolitana y de la Región de O’Higgins. ¿Es posible aumentar el consumo de agua en más del doble de lo previsto en una comuna con escasez hídrica? El sentido común indica inmediatamente que esto no puede tomarse como una simple declaración sin evaluar de forma adecuada los impactos ambientales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se indica en la observación 1.9 de la Adenda, se aclara la procedencia del requerimiento de suministro básico de agua potable e industrial para las fases del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-6 de la Adenda y Tabla 15 de este documento.

Para el agua potable, el abastecimiento provendrá del Pozo Barrera, autorizado para el consumo de 14 l/s según el Certificado de Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007 (adjunto en el Anexo 6.14 de la Adenda).

Por su parte para el agua industrial, se considerará como fuente de abastecimiento la cubeta del embalse conforme a lo indicado en la RCA N° 880/2008 y los efluentes de las dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), las cuales cumplirán con la norma para uso de riego NCh 1333/1978 y de manera alternativa con el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.



Tabla 15 Usos del recurso hídrico en el Proyecto

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ³³		Origen	Destino
		m ³ /día	l/s		
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5	1,1	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69	0,7	Pozo Barrera	Instalación de Faenas
Transporte de agua industrial habilitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6	0,2	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6	0,4	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5	1,1	PTAS ³⁴	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5	0,9	PTAS ³⁵	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros

Fuente: Respuesta 1.9 de la Adenda.

A partir de lo anterior, cabe aclarar que la provisión de agua potable será únicamente desde el Pozo Barrera, manteniendo el sistema de distribución actual autorizado por la Resolución N° 6526/2015 del Servicio de Salud, sin considerar el abastecimiento desde el Pozo N° 5. Este cambio de fuente de abastecimiento y su conexión al sistema aprobado, será tramitado en Seremi de Salud en los plazos que el Proyecto tiene contemplado.

En ese sentido se aclara al observante, que el Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación Ambiental como Declaración de Impacto Ambiental, ya que de acuerdo al Artículo N° 8 de la Ley N° 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, los proyectos o actividades listados en el Artículo N° 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

En este caso, el Proyecto sometido a evaluación mediante la presente DIA, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del D.S. N° 40/2012, ya que el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de materiales de enrocado los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3), debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo. Lo



anterior conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos.

En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 del RSEIA, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: “*Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda*”.

Finalmente, se aclara que el Proyecto no califica como Proyecto respecto de los cuales deba presentarse un Estudio de Impacto Ambiental, ya que presenta los antecedentes que descartan los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300. La justificación de la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, se presenta resumida en el numeral 6.2 del presente documento.

Observación 2:

7.2. El Titular no señala medidas de protección a implementar para proteger los cursos de agua de posibles filtraciones, toda vez que generará acopios de material de transición o empréstitos, potenciales generadores de drenaje minero (ej: drenaje ácido). Esta omisión es especialmente grave, ya que en años anteriores han ocurrido filtraciones que contaminaron el estero Carén, por lo que fue interpuesta denuncias ante la Superintendencia de Medio Ambiente el año 2015, y es grave además por la situación de escasez hídrica en que se encuentra una comuna rural como Alhué.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con los antecedentes presentados en la respuesta a la observación 1.8 de la Adenda, cabe señalar que en el Anexo 6.1 “Resultados Ensayos Geoquímicos de Material de Empréstito” de la Adenda se adjuntan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para caracterizar 21 muestras seleccionadas de empréstitos provenientes de los yacimientos Lo Salinas, Nuevo Reino, El Mentidero 1 y El Durazno. Desde estos, se obtuvieron dos (2) tipos de material: maicillo36 y enrocado, lo cual contempló una batería de ensayos, que permitieron determinar composición, potencialidad de generar drenaje ácido y movilidad de los solutos, para lo cual se realizaron pruebas de difracción de rayos x, agua regia, ABA (balance ácido-base), NAG (generación neta de ácido), SPLP (procedimiento de lixiviación por precipitación sintética) y extracto NAG. Los resultados de los ensayos geoquímicos permiten establecer que las muestras que representan los materiales de maicillos y de enrocado (yacimientos), previamente seleccionados dadas sus características geotécnicas, son adecuadas para ser acopiadas temporalmente en los sitios definidos por el Proyecto, dado que estás no presentan potencialidad de generar drenaje ácido.

Dado lo anterior, el Proyecto no requiere por efecto de los acopios de material de medidas de protección ante posibles infiltraciones para proteger los cursos de aguas superficiales y subterráneos.

El Anexo 6.1 de la Adenda se entrega información acerca de generación de la potencialidad de drenaje ácido de los materiales a los que se refiere la observación a partir de los test ABA y NAG, conforme a los lineamientos de la Guía Metodológica para la Estabilidad Química de Faenas e Instalaciones Mineras de SERNAGEOMIN (2015).



Los resultados del test ABA indican que, la potencialidad de generación de acidez (PA) en las muestras de los yacimientos El Mentidero 1, Lo Salinas y Nuevo Reino se encuentran bajo el límite de detección (0,3 Kg CaCO₃/T). Para el yacimiento El Durazno sólo hay dos muestras que poseen valores superiores al límite de detección de potencial de acidificación (valores entre 0,3 y 1,6 Kg CaCO₃/T). Todas las muestras presentan potencial de neutralización (PN), con valores que varían entre 2,7 y 12,1 Kg CaCO₃/T. Lo mencionado anteriormente permite concluir que las muestras analizadas poseen potencial neto de neutralización, vale decir en todas las muestras el potencial de neutralización es superior al potencial de generación de acidez.

Por otro lado, y de forma más concluyente, en cuanto a los resultados del ensayo NAG, todas las muestras presentan valores de pH NAG cercanos a pH neutro (6,51-8,44) superiores al criterio límite de 4,5, por lo que es posible determinar que el material de empréstito no presentaría potencialidad de generar drenaje ácido.

Observación 3:

7.3. Se registra una incoherencia entre los 4 camiones aljibe aprobados en la RCA con la indicación de que no serán requeridos más camiones para la fase de construcción y la tabla 1-18 del proyecto en cuestión, donde se indica la cantidad de 11 vehículos a utilizar en la fase de construcción. Además, hay incoherencias en relación a la procedencia de las aguas que serán requeridas en las distintas etapas y obras.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se señala en la respuesta 1.8 ii de la Adenda, se corrigió la cantidad de vehículos requeridos para el transporte de agua potable e industrial durante la fase de construcción del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-4 de la Adenda, debido a que en la Tabla 1-16 del Capítulo 1 de la DIA, no había considerado la actividad asociada a los flujos de camiones aljibes a ser utilizados como medida de control de emisiones en la humectación de caminos, de plataformas, de frentes de trabajo, en los muros, etc.

Esta estimación de flujos y vehículos adicionales, a lo autorizado ambientalmente, considera los siguientes criterios:

- La estimación de agua potable se realizó en función de los *peaks* de las curvas dotacionales.
- La estimación de agua potable durante la 7ª etapa no se modifica respecto de lo autorizado ambientalmente por la RCA N° 209/2018.
- La estimación de agua potable de la 8ª y 9ª etapa considera, de forma conservadora, el transporte total del agua potable desde el Pozo Barrera hacia las Instalaciones de Faenas, a pesar de la situación aprobada en la RCA N° 880/2008.
- La estimación de agua industrial durante la 7ª, 8ª y 9ª etapas no superarán el requerimiento global autorizado por la RCA N° 209/2018 y RCA N° 880/2008, según corresponda.
- Se incluye para la 8ª y 9ª el traslado del efluente de las PTAS para humectación de caminos, frentes de trabajo, plataformas, en los muros y otros. Los detalles de la cantidad del efluente de las PTAS, en función de la actualización del factor de recuperación, son presentados en el Anexo 5.2 “Actualización PAS 138” de la Adenda.



Tabla 16 Estimación peak de flujos y vehículos adicionales por transporte de agua potable e industrial – fase de construcción

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ⁴⁰	Origen	Destino	Capacidad camión aljibe	Número de vehículos	Frecuencia ⁴¹ [viaje]		
							Diaria	Semanal	Mensual
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	4	11	74 ⁴²	293
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69 m³/día	Pozo Barrera	Instalación de Faenas	10 m³	4	8	52	207
Transporte de agua industrial habitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	1	2	15	59
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	2	5	31	122
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5 m³/día	PTAS ⁴³ y/o cubeta del Embalse	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros	10 m³	5	10	70	280
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5 m³/día	PTAS ⁴⁴ y/o Cubeta del Embalse	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros	10 m³	4	9	63	252

Fuente: Respuesta 1.8 ii de la Adenda.

⁴⁰ Corresponde al caudal máximo estimado en un mes, que no necesariamente será constante durante toda la fase de construcción del Proyecto, ya que responde a los *peaks* de requerimientos y curvas dotacionales.

⁴¹ Corresponde a la frecuencia máxima en un periodo de tiempo determinado. Considera el redondeo al número superior.

⁴² La estimación fue realizada a partir del flujo mensual, en función de las curvas dotacionales, por lo que para estimar la frecuencia semanal se dividió en cuatro (4). De este valor, se dividió en siete (7) para estimar la frecuencia diaria.

⁴³ Se contempla el uso de agua industrial desde la cubeta sólo para efectos de humectación en los muros del embalse. La humectación de frentes de trabajo, plataformas y caminos provendrá desde los estanques de efluentes de la PTAS.

⁴⁴ Se contempla el uso de agua industrial desde la cubeta sólo para efectos de humectación en los muros del embalse. La humectación de frentes de trabajo, plataformas y caminos provendrá desde los estanques de efluentes de la PTAS.

A partir de lo anterior, y considerando que las actividades de transporte de agua de la 8ª etapa corresponden a la condición más desfavorable, cuyas actividades simultáneas serán el transporte de agua potable hacia las instalaciones de faenas desde el pozo barrera y el transporte de agua industrial hacia los caminos, frentes de trabajo, plataformas, muros etc. desde las PTAS o de la cubeta del embalse, se rectifica la cantidad de maquinaria indicada en la Tabla 1-16 del Capítulo 1 de la DIA, aclarando que se requerirán de cinco (5) camiones aljibes adicionales, alcanzando un total de nueve (9) camiones en total, los cuales se harán cargo de todas las actividades de transporte de agua potable e industrial en el escenario considerado como el más desfavorable, tal como se muestra en la respuesta 1.8 ii de la Adenda. Es importante señalar que el efecto de esta modificación, que incluye viajes internos adicionales, se consideró en el Anexo 3.1 “Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas” de la Adenda.



Tabla 17 Actualización del listado de equipos y maquinarias – fase de construcción

Tipo	Aprobada RCA N° 880/2008	Adicional	Total
Bulldozer	3	1	4
Cargador Frontal	3	--	3
Camión Tolva	21	2	23
Rodillo Compactador 20 ton	3	--	3
Rodillo Compactador 10 ton	3	--	3
Camión Aljibe	4	5	9
Compresor	3	--	3
Camión articulado	-	--	2
Motoniveladora	3	3	6
Excavadora	--	12	12
Perforadora	2	--	2
Wheeldozer	--	1	1
Grúa pluma	--	1	1
Camión bomba pluma	--	1	1
Camión mixer	--	3	3
Track drill	--	1	1

Fuente: Respuesta 1.8 ii de la Adenda.

Observación 4:

7.4. Los mapas y referencias que presenta el Titular para identificar y caracterizar la red hidráulica son deficientes, de acuerdo al organismo que entrega los Permisos Sectoriales Ambientales 156 y 157.

Evaluación técnica de la observación:

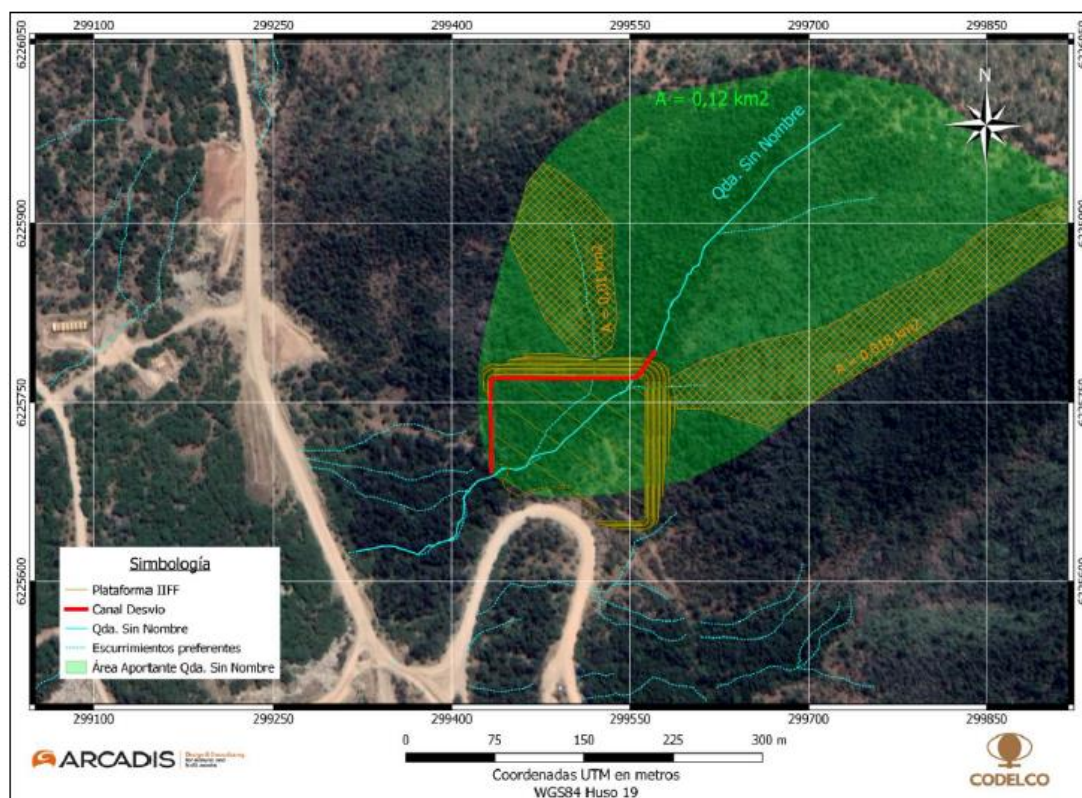
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La elaboración de los antecedentes presentados en los Anexos 5.6 PAS 156 de la Adenda y el Anexo 7.8 PAS 157 de la DIA consideraron los requisitos en los Artículos 156 y 157 respectivamente del D.S. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, como también, los lineamientos de la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce del SEA y la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA Permiso para Efectuar Obras de Regularización o Defensa de Cauces Naturales, ambas del SEA (2014). Dado lo anterior, estos antecedentes cuentan con la identificación y caracterización adecuada para los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) presentados en la DIA.

En la respuesta 3.8.1 de la Adenda se presenta una figura que incluye toda la red de drenaje superficial natural existente en el área de emplazamiento de la Instalación de Faenas Principal, extraído de la topografía 1:1.000 del área del Proyecto y complementada con información satelital, conforme a lo solicitado por la Autoridad, ver Figura 7. En la misma figura se observa la plataforma para la Instalación de Faenas Principal y el canal que se proyecta para el desvío de las aguas de escurrimiento que se canalizarán por la quebrada Sin Nombre.



Figura 7: Áreas Aportantes Escurrimientos Preferentes de Agua Instalación de Faenas Principal



Fuente: Respuesta 3.1.8 de la Adenda.

De igual manera, cabe señalar que, dada la naturaleza de estos Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos, el Titular tramitará sectorialmente ante la Dirección General de Aguas, la obtención de los permisos para la construcción de la obra de modificación y regularización a realizarse para la construcción de las partes y obras del Proyecto.

11.3.2.8. Observante: María Angela Peñaloza

Observación 1:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al medio humano, en particular respecto de las comunidades indígenas y no indígenas que habitan las comunas de Alhué, Las Cabras, San Pedro y Melipilla.

8.1. En el Anexo 6.10, el Titular señala que en la comuna de Las Cabras se registran dos comunidades indígenas, Asociación Indígena de Migrantes Mapuche Wetxipantu y Nahuel Mapu, indicando que sólo se sostuvo una entrevista telefónica con la presidenta de Nahuel Mapu, pero no se entregan medios de verificación de la entrevista, ni siquiera indica el nombre de la presidenta de la asociación indígena, lo que corresponde a una omisión grave. El Titular indica además que “en terreno se pudo constatar que ambas organizaciones no se encuentran activas”, sin entregar tampoco medios de verificación para esta aseveración.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Referido a lo consultado por el observante, cabe aclarar que la referida conversación que en su oportunidad se realizó con la dirigente indígena no constituyó una entrevista semiestructurada como las que se detalla en la Tabla 4-1 del Anexo 6.10 de la DIA, razón por la cual no fue incluida en dicha Tabla. En la oportunidad, la conversación establecida con la dirigente indígena correspondió a un breve contacto telefónico que, dada la inactividad de la organización, no derivó en una entrevista.

Con la finalidad de validar la información respecto de las asociaciones indígenas de Santa Inés, comuna de Las Cabras, en diciembre de 2020 se realizó una campaña de terreno que permitiera obtener dicha información en el marco de entrevistas formalmente realizadas.

En ese contexto, es que se entrevistó a Paula Gálvez, Tesorera de la JJVV de Santa Inés (Anexo 6.12 “Consentimientos Informados” del Adenda). Según indica la dirigente en la entrevista realizada, las asociaciones indígenas de Santa Inés (Asociación Indígena de Migrantes Mapuche Wetxipantu y Asociación Indígena Nahuel Mapu) no se encuentran activas. Adicionalmente señala que no existen actualmente organizaciones indígenas en Santa Inés.

Por su parte, en entrevista realizada a Hilda Arce, tesorera del Club del Adulto Mayor de Santa Inés (Anexo 6.12 “Consentimientos Informados” del Adenda), se informó también que las referidas asociaciones indígenas no están activas. Adicionalmente, la dirigente informó que aproximadamente el año 2015 una de las asociaciones (Nahuel Mapu) ocupó por una única vez la sede de la organización para la realización de una actividad, y que la otra Asociación (de Migrantes Mapuche Wetxipantu) tuvo la intención también de utilizar la sede, lo cual finalmente no se materializó.

Finalmente, en la campaña de terreno realizada en diciembre de 2020 se tomó contacto con Flor María Quila, ex socia de la Asociación Nahuel Mapu, quien en entrevista señaló que actualmente no se realizan reuniones ni actividades de la Asociación Nahuel Mapu, la que se encuentra totalmente inactiva, para más antecedentes ver Anexo 6.12 “Consentimientos Informados” de la Adenda.

Cabe agregar que en la campaña de terreno realizada se intentó, sin éxito, contactar a quienes fueran los miembros de la Asociación Indígena de Migrantes Mapuche Wetxipantu.

En síntesis, atendiendo a la información recabada en terreno, es posible afirmar que las asociaciones indígenas de Santa Inés, identificadas en la Tabla 5-55 de la página 138 del Anexo 6.10 de la DIA, no se encuentran activas.

Observación 2:

8.2. Por lo demás, el Titular indica que el proyecto no implica afectación para la población local, pero fuera de las comunidades indígenas, el Titular no considera a la población de las comunas de Alhué, Las Cabras, San Pedro o Melipilla, que se verán afectadas en múltiples aspectos: afectación por el incremento del flujo vehicular de camiones que transportan material particulado en rutas con alto flujo vehicular y/o presencia de casas cercanas a la orilla (ej: ruta G-60, ruta 66); afectación por el incremento de población flotante asociada a las faenas de construcción, lo que implica aumentar el riesgo sanitario en un contexto de pandemia; afectación por el peraltamiento del embalse, ya que mayor carga de relave y nuevas obras podrían implicar contaminación de las aguas del estero Carén, como ya ha ocurrido antes.



Por estos motivos y por considerar que es un proyecto con alto impacto en el medio ambiente, se solicita ingrese al Sistema de Evaluación como Estudio de Impacto Ambiental para que la ciudadanía pueda realizar una participación adecuada e informada y se subsanen las omisiones en las que incurre el Titular.

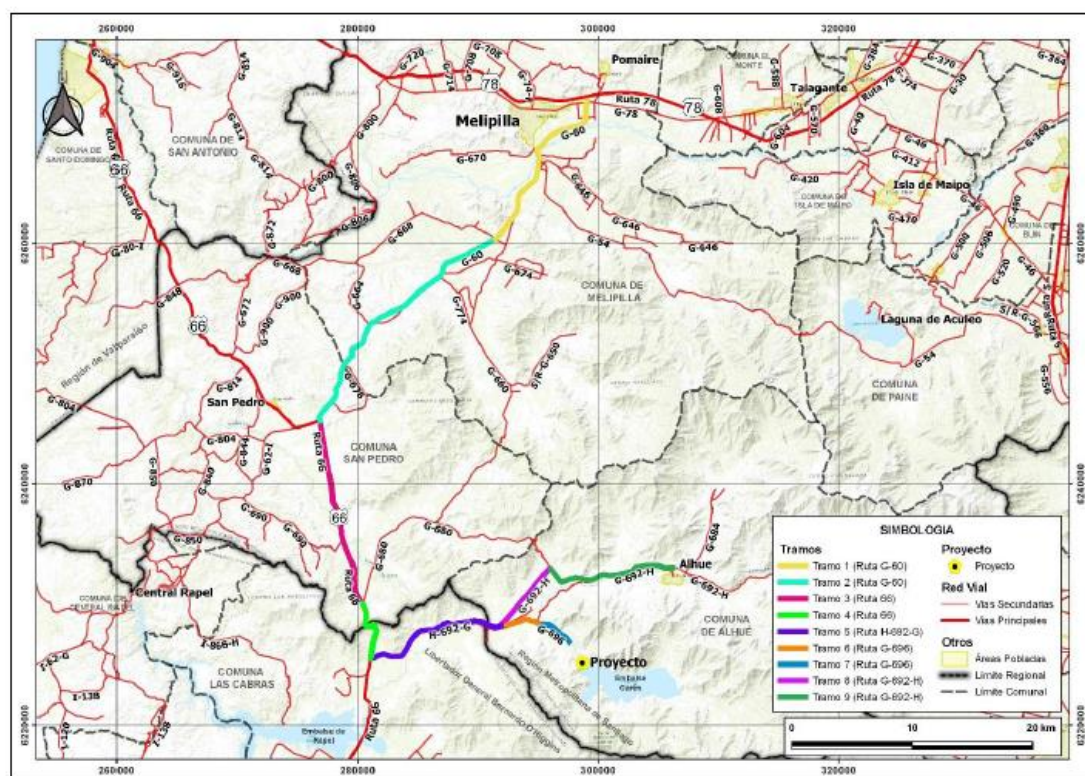
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación hacia la vida de las personas por una sobresaturación, se aclara que el Proyecto contempla, en su condición más desfavorable, el traslado de 60 viajes diarios por la ruta (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), producto del transporte de materiales e insumos, lo que equivale a un aproximado de 1.680 viajes mensuales (ida y vuelta), y no corresponden a 1.680 camiones. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción del Proyecto, considerando que se alcanzaran 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses. Para el resto de la fase de construcción, se proyecta un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:

Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.



Los resultados *in extenso* son presentados en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron la comunas de Melipilla y San Pedro como parte del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en particular las localidades situadas en las inmediaciones a las rutas utilizadas por el proyecto, así como también se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4, asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.



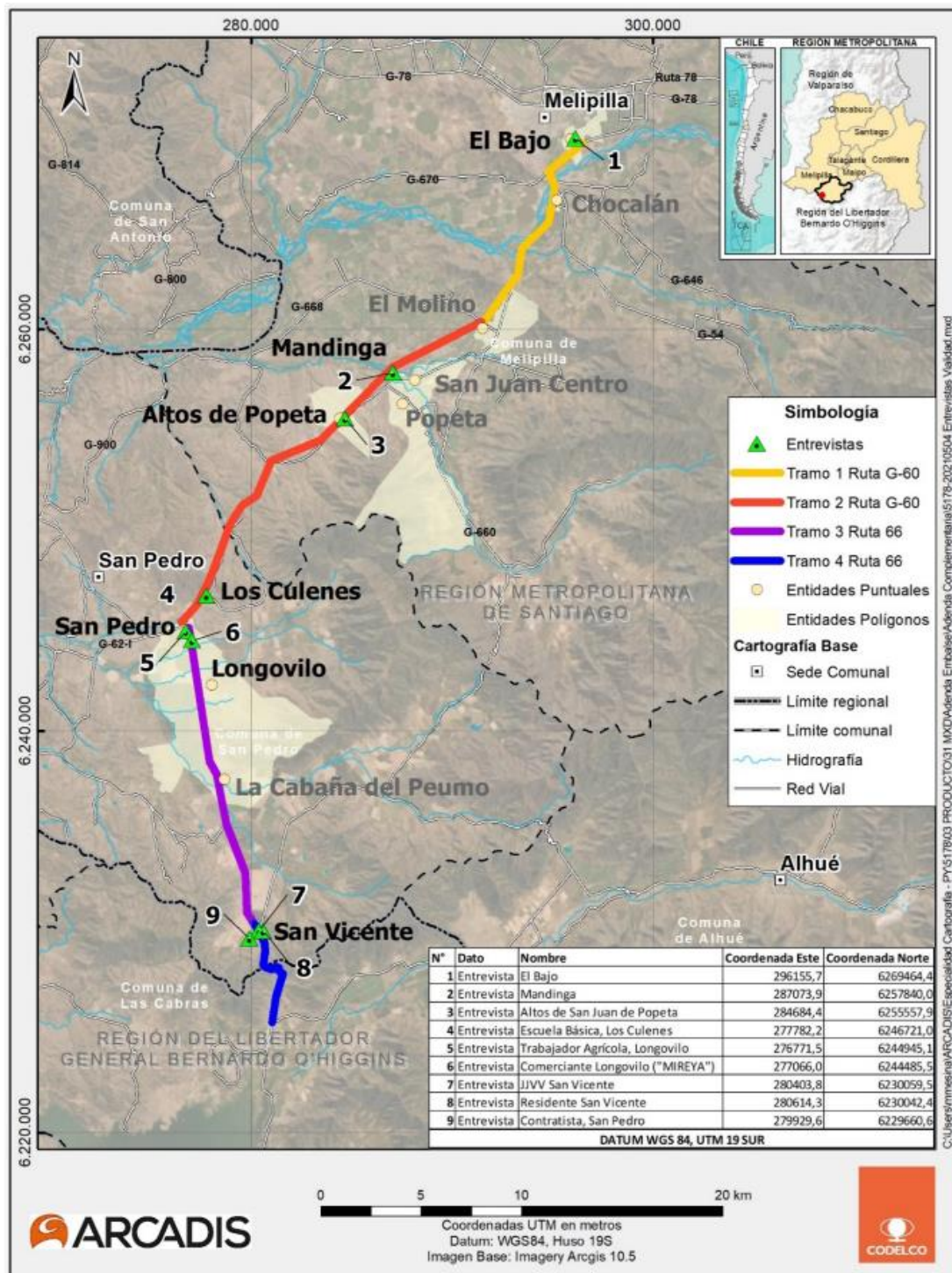
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Por otra parte, no se contempla la ejecución de atraviesos, usos, paralelismos ni accesos con la faja de la red vial pública, así como tampoco el acceso a localidades para fines de estacionamiento o requerimiento de servicios, toda vez que los camiones de transporte del Proyecto harán uso de las instalaciones de los contratistas y del Titular para el requerimiento de sus diversos servicios, contemplando un flujo directo, sin paradas programadas desde sus puntos de origen hasta el Embalse Carén, utilizando las rutas públicas señaladas.

En relación con el aumento de población flotante y, según lo observado, un eventual aumento del riesgo sanitario en un contexto de pandemia, cabe destacar que en caso de mantenerse la actual situación de emergencia sanitaria al momento de iniciar las actividades de construcción del Proyecto, se dará total cumplimiento a las normas y restricciones que impone la autoridad ante dicha situación de emergencia, estableciendo los protocolos y resguardos que permitan asegurar que las actividades del Proyecto no implicarán un aumento en los riesgos de contagio asociados al COVID 19, complementado con las medidas y controles propios que implemente Codelco.

Respecto de los alcances de las obras y/o actividades del Proyecto, se considera la construcción de obras de arte para el atravesado de quebradas, de acuerdo con lo descrito en el PAS 156 presentado en el Anexo 5.6 de la Adenda. Estas obras no causarán impactos sobre cursos de aguas superficiales y/o subterráneos toda vez que los flujos ingresan al embalse Carén, el cual actúa como regulador de crecidas aguas abajo. En el caso de la



obra de desvío presentada en el Anexo 7.8 de la DIA, y que corresponde al PAS 157, las aguas serán entregadas a su curso natural aguas abajo de la obra sin ser afectadas.

En atención a lo señalado, el Proyecto no contempla una modificación de los usos e intervención de los cursos de agua actualmente aprobados en el marco de la RCA N° 880/2008, por lo cual no cabe considerar que, por efectos del Proyecto, se puedan producir impactos sobre el Estero Carén, así como tampoco sobre otros cursos de aguas superficiales o subterráneos.

En síntesis, en relación con lo observado, se descarta que el Proyecto pueda producir impactos significativos en los grupos humanos del Área de Influencia, así como tampoco en aquellos que pertenecen a las comunas de Melipilla y San Pedro, en tanto las actividades de transporte que el Proyecto contempla en tales comunas se desarrollarán dando cumplimiento a la normativa para el uso de rutas públicas, no previéndose que dichas actividades interactúen con los atributos de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. Asimismo, la presencia de población flotante por efecto del Proyecto se realizará con estricto apego a las normas y restricciones que la autoridad sanitaria ha impuesto en el contexto de la pandemia por COVID 19, así como aquellas que pudieran estar vigentes al momento de iniciarse las actividades y obras del Proyecto, por lo que presencia de población flotante debido a la construcción del Proyecto no significará un aumento en los riesgos asociados a la situación de pandemia. Finalmente, y como ya fue señalado, el Proyecto no contempla una modificación de los usos e intervención de los cursos de agua actualmente aprobados en el marco de la RCA N° 880/2008, por lo cual no cabe considerar que, por efectos del Proyecto, se puedan producir impactos sobre el Estero Carén asociados al Proyecto.

Por lo tanto, en función de lo señalado y atendiendo a que el Proyecto no presenta impactos significativos, no cabe que éste ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental como un Estudio de Impacto Ambiental sino como una Declaración de Impacto Ambiental.

11.3.2.9. Javier Francisco Cosmelli Mardones

Observación 1:

9.1.-Saturación vial por el aumento significativo del flujo de 60 camiones diarios por rutas G66 y G60, Eso significa una sobrecarga de la ruta de 420 camiones a la semana, y mensualmente un flujo de 1680 camiones, en una ruta que ya está colapsada. No se hizo un estudio cualitativo respecto al impacto en las actividades de las personas que habitamos en la comuna.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Entendiendo que la observación hace referencia principalmente a los efectos del Proyecto en las Rutas 66 y G-60, producto del flujo diario de 60 viajes (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), no así de camiones como lo indica el Observante, equivalentes a 1.680 viajes al mes (840 viajes de ida y 840 viajes de vuelta), cabe aclarar que efectivamente existe un alto grado de saturación de la situación base.

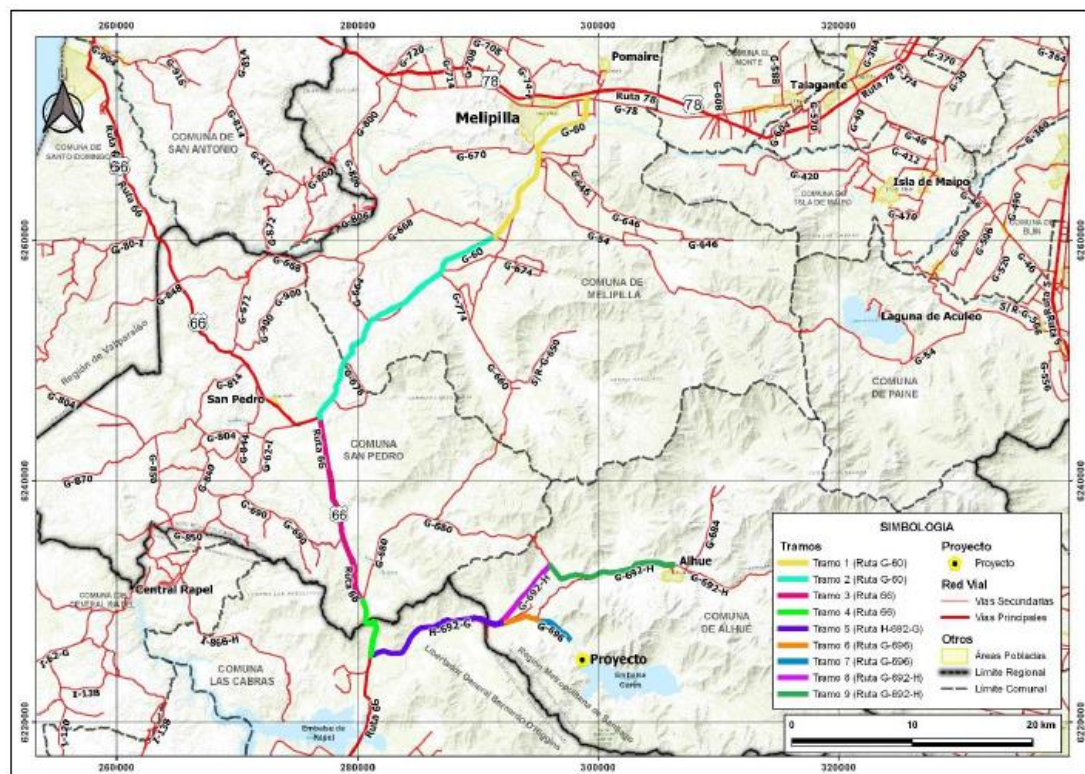
Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción del Proyecto, considerando que se alcanzaran 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de



vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses. Para el resto de la fase de construcción, se proyecta un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:

Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:



Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D
Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.



Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4 asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.



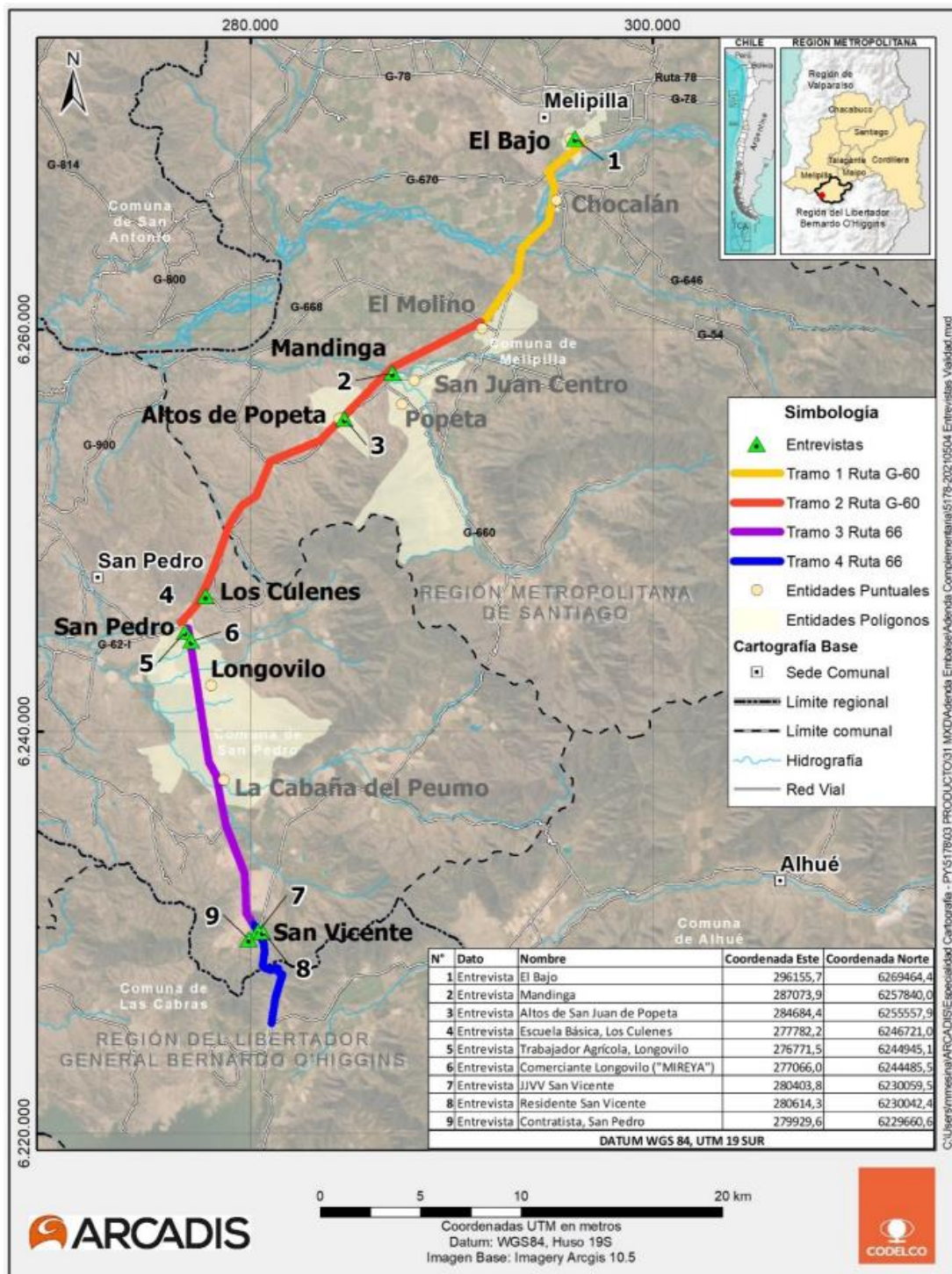
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 2:

9.2.- Las rutas G66 y G60 son la única vía, la columna vertebral que nos conecta con la capital Melipilla. Es la vía donde los ciudadanos van al médico, a hacer trámites y para el transporte de productos agrícolas a Melipilla y a Santiago, por tanto, el comercio y el turismo de la zona se verán absolutamente afectados con la medida de sumar un flujo de 1680 camiones al mes.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es efectivo lo señalado en la observación, en términos que las Rutas 66 y G-60 son la columna vertebral de las comunas aledañas, posibilitando el acceso a comercio y servicios.

Entendiendo la preocupación manifestada y que la observación hace referencia a los efectos del Proyecto en las Rutas 66 y G-60, producto del flujo diario de 60 viajes (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), no así de camiones como lo interpreta el Observante, equivalentes a 1.680 viajes al mes (840 viajes de ida y 840 viajes



de vuelta), cabe aclarar que existe un alto grado de saturación de la situación base, lo cual no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

Dada la evaluación y consideraciones señaladas en la respuesta anterior, sumado al Compromiso Ambiental Voluntario, (CAV) denominado “Plan de Gestión de Transito”, se prevé que el Proyecto no afectará el comercio y el turismo de la zona por el atributo de vialidad.

Observación 3:

9.3.-El mal estado de la ruta G60 se encuentra en estado precario en cruces, bermas, pistas de baja velocidad y puentes se acrecentará más con la circulación de camiones de alto tonelaje, principalmente los que transportan áridos, los cuales no respetan las normativas vigentes, aumentado su carga más allá de lo permitido.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

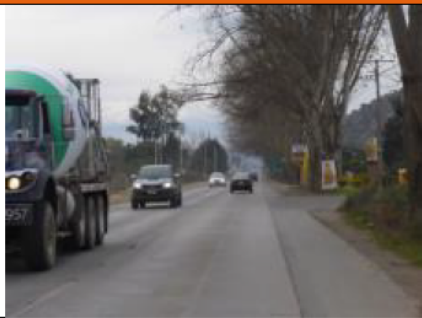
Respecto del estado de la Ruta G60, cabe señalar es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

Dado que la Ruta G-60 forma parte de las rutas de conexión del Proyecto, el Titular ha identificado y descrito las características físicas y operacionales de dicha ruta, cuyo detalle se presentó en el numeral 5.1.1.1 del Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, donde se indica la longitud del tramo, tipo de calzada, número y ancho de pistas, tipo y estado del pavimento, señalización, demarcación, conflictos viales, observaciones, un set de fotografías de cada tramo, entre otros, los cuales cumplen los estándares normativos del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, en las siguientes tablas, se presenta la caracterización del Tramo 1 y Tramo 2 respectivamente, que conforman la Ruta G-60, caracterizaciones que se encuentran contenidas en el Anexo 3.3 Estudio Complementario Vial de la Adenda Complementaria, como se indicó anteriormente.



Tabla 5-1: Tramo 1. Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta G-668

Parámetro	Descripción
	Corresponde a la salida sur de Melipilla y se extiende hasta la Ruta G-668, la cual conduce hacia la localidad de Codigua y San Miguel.
Longitud del tramo	11 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros.
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla, principalmente en forma recta.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector plano, sin embargo, existen puntos específicos de zona de pendiente.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima de 80 km/h.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	Importante presencia de camiones. Alto flujo vehicular por la ruta, con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos.
Observaciones	Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. En el cruce de la Ruta G-60 con la Ruta G-668, la primera ruta se divide en dos (2) calzadas bidireccionales con una mediana central.

Fuente: AMYT, 2020.



Tabla 5-2: Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

Parámetro	Descripción
	Por este camino se ubican las localidades de Mandinga, El Sauce y Los Culenes, por lo tanto, presenta una alta actividad peatonal.
Longitud del tramo	32,8 km.
Tipo de calzada	Calzada simple bidireccional.
Ancho de calzada	7 metros
Nº de pistas de circulación	Calzada simple bidireccional, con 1 pista para cada sentido de tránsito, con berma de ancho variable.
Ancho de pistas	Ancho de 3,5 metros por pista.
Tipo y estado del pavimento	La carpeta es pavimentada y se encuentra en buen estado de conservación.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla en zona de curvas.
Geometría en alzado	La gran totalidad de la extensión del camino se registra en un sector de pendientes.
Velocidad máxima permitida	Velocidad máxima es de 60 km/h en zona de pendientes y curvas y 80 km/h en zonas rectas.
Congestión vehicular	No se detecta congestión vehicular, sólo largas colas de vehículos detrás de algún vehículo que no pueden adelantar en zona de curvas.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en buen estado de conservación.
Demarcación	Demarcación que presenta desgastes.
Conflictos viales	• Importante presencia de camiones. • Alto flujo vehicular por la ruta con interacción de numerosas entradas y salidas de vehículos. • Alta actividad peatonal, también se detectan ciclistas que interactúan con el alto tránsito de vehículos de la ruta. Incluso existe una zona de escuela demarcada. • Atravesio de dos (2) puentes con estrechamiento de la calzada.
Observaciones	• Acceso a varios locales comerciales, con vehículos estacionados al borde del camino. • Tránsito de transporte público (taxi-buses) que se detienen a tomar o dejar pasajeros. • En terreno se observan obras de mejoramiento a la calzada.

Fuente: AMYT, 2020.

Por otra parte, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.

Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y



aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

Observación 4:

9.4. La concesión de la ruta G-60, fue abandonada en 2013 y sólo se efectuó un 30% de las mejoras comprometidas, por tanto, el flujo de camiones será por una ruta donde el 70% de la obra no fue terminada, sumando más estrés vial a una ruta con evidencia suficiente de colapso. El mejor ejemplo, son las bases del nuevo puente Chocalán, en evidente estado de abandono (Sociedad Concesionaria Ruta G-60 S.A.), y el puente viejo puede a futuro colapsar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Atendiendo la preocupación que se levanta a través de la observación, se considera relevante aclarar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP. Es este organismo el que debe velar por las correctas ejecuciones de los trabajos en las rutas públicas, las cuales forman parte de las rutas de acceso del Proyecto.

A pesar de lo anterior y considerando lo indicado respecto a que la Ruta G-60 es una ruta donde el 70% de la obra no fue terminada y con evidencia de suficiencia de colapso, según lo plantea el Observante, cabe señalar que efectivamente los tramos de dicha ruta se encuentran saturados en sus condiciones operacionales actuales, condición que no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Transito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 5:

9.5.- El análisis hecho por CODELCO para evaluar el impacto de este proyecto sobre ambas rutas, usa un modelo matemático que da resultados cuantitativos, pero no entrega resultados cualitativos, es decir el impacto que tendrá sobre la población usuaria de ambas rutas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

en relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria,



donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4, asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.

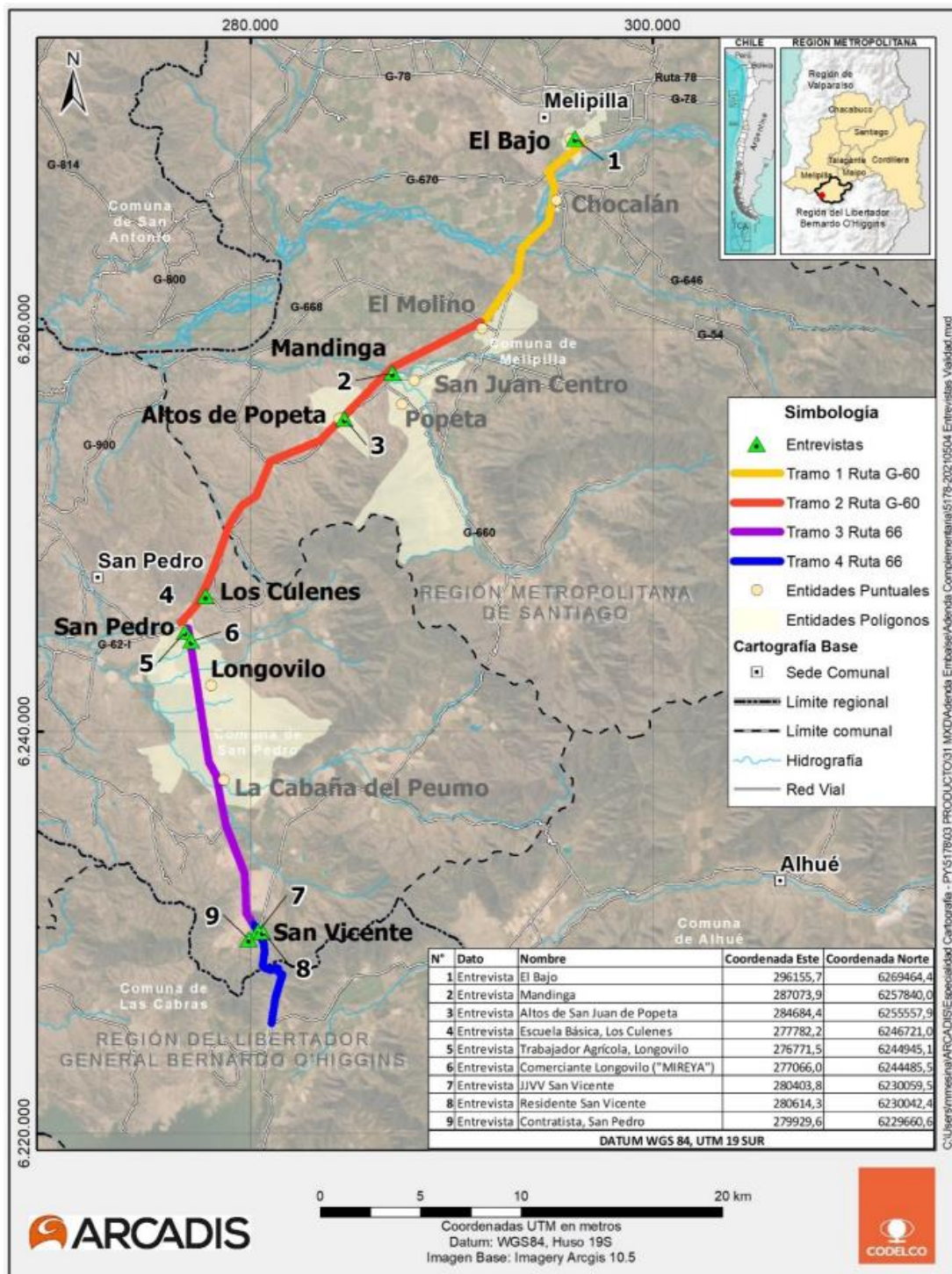
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



262

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>

- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

Dado lo anterior, se puede concluir que, producto del Proyecto, no habrá una alteración de las condiciones operacionales de la Ruta G-60 que pueda afectar de manera cualitativa los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que la utilizan y habitan en sus inmediaciones.

Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 6:

9.6. CODELCO como empresa estatal y que debiese estar comprometida con la ciudadanía, se limita a exigir a sus proveedores que certifiquen cumplir con las normativas vigentes que rigen estas actividades, desligándose de realizar controles efectivos y rutinarios para verificar si estos proveedores de bienes y servicios están cumpliendo con ellas. El proyecto no contempla pesaje de camiones.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Considerando la consulta del Observante, es importante señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte



integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades. Asimismo, en el mismo Código de Conducta, declaramos que nunca continuaremos con los servicios de empresas proveedoras o contratistas si estamos consciente de un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial.

Estas exigencias permiten que CODELCO verifique que los proveedores de bienes y servicios dan cumplimiento a las normas indicadas, entre ellas las relacionadas con los pesos máximos de traslado en carreteras y caminos públicos y del Proyecto. También se verifica que los transportes cumplan por ejemplo con las autorizaciones especiales para traslado de cargas sobredimensionadas. Cabe mencionar que CODELCO es estricto en el proceso de verificar estos cumplimientos siendo las faltas a éstos causal de términos de contratos.

Específicamente respecto del sistema de pesaje observado, el Proyecto no califica como empresa generadora de carga en función de las disposiciones del D.S N°18/93 del Ministerio de Obras Públicas (tal como se señala en la observación 2.2 de la Adenda) por lo que no es aplicable la exigencia de contar con un sistema propio de pesaje de camiones.

Por lo tanto, las exigencias legales que Codelco verifica permiten realizar un control efectivo asociado al transporte en carretera y caminos públicos.

Observación 7:

9.7.- CODELCO como entidad estatal se desliga de toda Responsabilidad Social Empresarial, usando las rutas existentes sin realizar ningún aporte para su mejoramiento o mantención, dejando a otra entidad estatal (MOP) para que lo asuma, actuando ambas como unidades estanco y sin coordinación entre ellas, a pesar de ser ambas del Estado de Chile.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe reiterar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quien tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

Por otro lado, CODELCO es una empresa del Estado de Chile, cuyo negocio principal es la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, su procesamiento hasta convertirlo en cobre refinado y su comercialización.

Cabe señalar que el Proyecto contempla, en escenario más desfavorable la ejecución de 60 viajes diarios por la ruta G-60 (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), asociados al transporte de materiales e insumos. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios a medida que avanza la fase de construcción, llegando a 38 viajes diarios (19 viajes ida y 19 viajes vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses y un peak de 22 viajes diarios (11 viajes ida y 11 viajes vuelta) el resto de la fase de construcción.

De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.



Igualmente, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Finalmente, se consigna que el Titular cumplirá con los pesos máximos permitidos y todas las condiciones en relación con la normativa aplicable al transporte de materiales e insumos sobre rutas públicas, al hacerla exigible a las empresas proveedoras y transportadoras de dichos materiales e insumos para la ejecución del Proyecto.

11.3.2.10. Observante: Francisco Ignacio Cadenas Caro

Observación 1.1:

De mi consideración:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al componente flora nativa; a saber:

Deficiente evaluación efectuada sobre el componente flora nativa que será objeto de tala rasa (9,9 hectáreas), no se identifican los subtipos de bosque nativo dentro de la macro formación de bosque esclerófilo, toda vez que han sido registradas especies en categoría de conservación vigente (RCE) como *Drimys winterii* o *Persea lingue*.

Evaluación técnica de la observación:

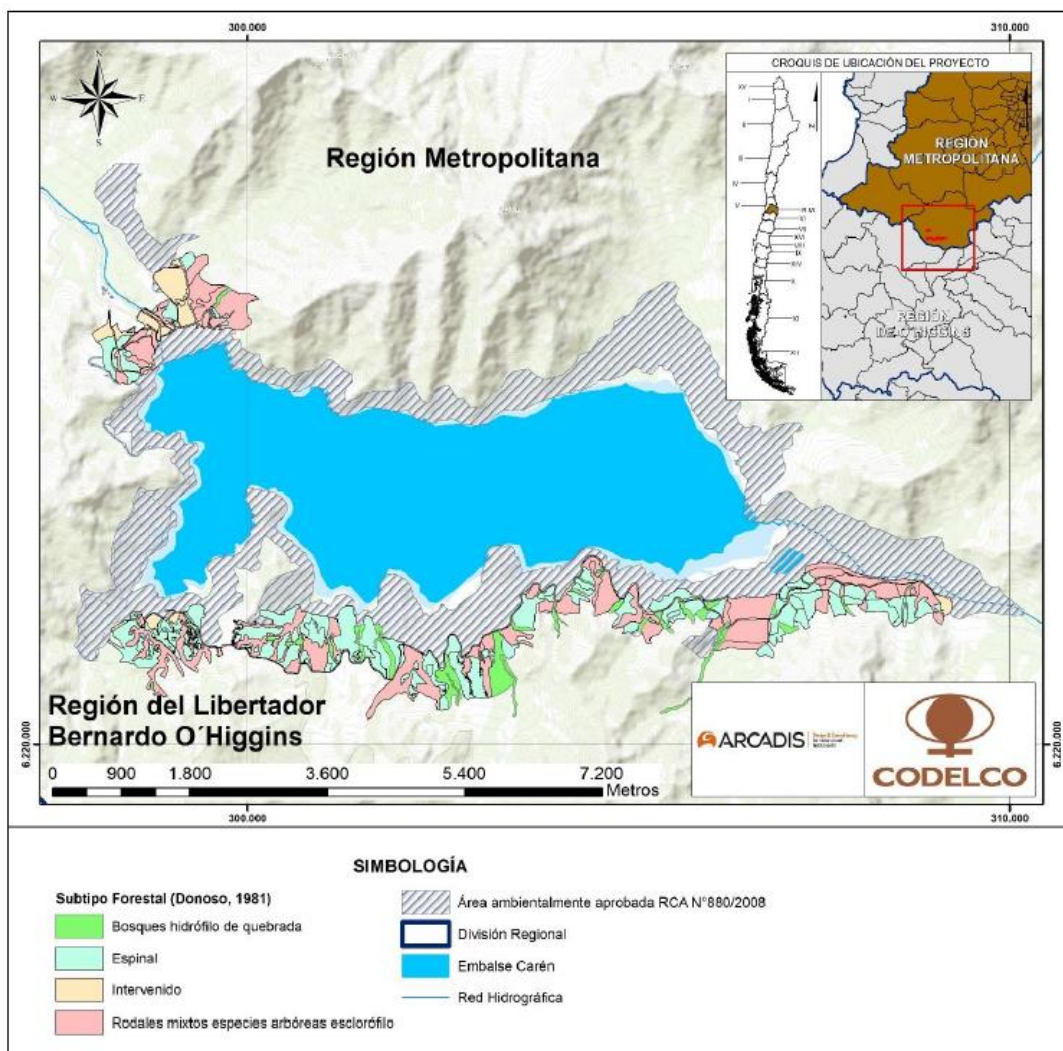
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Teniendo en consideración la observación planteada, se indica al observante que en la Adenda se rectificó la superficie de bosque que será necesario intervenir para la ejecución del Proyecto, debido a un ajuste menor realizado en el diseño del “Camino Interior Valle Tramo A”, a fin de evitar la posible afectación de bosque nativo de preservación, disminuyendo la superficie total de bosque nativo a afectar de 9,9 ha a 9,53 ha. Cabe señalar que este Proyecto no afectará bosque nativo de preservación.

Con relación a lo indicado por el observante respecto a los subtipos de bosque nativo, entendiendo como tales a los subtipo forestales presente en el Área de Influencia del Proyecto, se indica que estos corresponden a: i) Espinal; ii) Rodales mixtos de especies arbóreas esclerófilas y, iii) Bosques hidrófilos de quebradas; los cuales fueron presentados en el Anexo 4.2 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre), y se presentan a continuación en la Figura 4 de la Adenda:



Figura 4. Subtipos Forestales descritos para el Área de Influencia (Donoso, 1981).



Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre).

En relación a la evaluación de la afectación que generarán las obras y actividades del Proyecto sobre la componente Flora y Vegetación Terrestre, se indica que el Proyecto consideró para el análisis los antecedentes relativos, tanto a la flora como a la vegetación, que se encuentra presente en el Área de Influencia, teniendo en consideración la presencia de especies vegetales que presentan algún estado de conservación, incluidas las especies arbóreas *Persea lingue* (Vulnerable) y *Drimys winteri* (En Peligro). Al respecto, el número de ejemplares de ambas especies presente en el Área de Influencia corresponde a 320 ejemplares de *Persea lingue*, y 37 ejemplares de *Drimys winteri*. Estos valores se obtuvieron del censo realizado en el marco del Informe de Experto de la 7a Etapa del Embalse. Al respecto, las especies arbóreas clasificadas en categoría de conservación no serán intervenidas por el Proyecto, así como tampoco el hábitat donde estas habitan. En consecuencia, las 9,53 ha de bosque nativo a intervenir por el Proyecto no poseen especies arbóreas clasificadas en categoría de conservación.

Observación 1.2:



Omisión por parte del Titular de que el sector a deforestar se encuentra DENTRO del área de amortiguamiento del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad “Altos de Cantillana”, de acuerdo a la zonificación establecida en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” (EULA, 2004). Aunque reconoce el sitio Prioritario Altos de Cantillana como una singularidad ambiental en el acápite 5.4.7, textualmente el Titular señala el punto 2.3.4.1: “*se concluye que el Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados...*”. El Titular, además, no entrega antecedentes que justifiquen lo señalado, ya que no realiza una evaluación sobre posibles afectaciones del Sitio Prioritario Altos de Cantillana.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la omisión por parte del Titular de que el sector a deforestar se encuentra en la zona de amortiguamiento del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Altos de Cantillana, se aclara que el Titular reconoce la afectación de bosque, la cual se encuentra dentro del Sitio Prioritario.

Al respecto es importante precisar que en la sección 2.3.4 del Capítulo 2 de la DIA, se señala que el Proyecto se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordón de Cantillana. Esto además se confirma en las respuestas a observaciones 4.18, 4.37 y 4.39 de la Adenda, donde se reconoce la relación y compatibilidad del Proyecto con la zonificación indicada en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de EULA (2004).

Respecto a lo que indica el observante sobre la omisión de una evaluación sobre posibles afectaciones del Sitio Prioritario, en el entendido que la observación apunta principalmente al efecto que generará la deforestación, es relevante aclarar lo siguiente:

1) El Sitio Prioritario se localiza al surponiente de la Región Metropolitana de Santiago, cubriendo un área de 205.378 hectáreas y abarcando territorios de las comunas de Alhué, Melipilla y San Pedro en la Provincia de Melipilla, de la comuna de Paine en la Provincia del Maipo y de la comuna de Isla de Maipo en la Provincia de Talagante. En cuanto a la propiedad de los territorios del sector, el 90% corresponde a privados y el 10% restante es propiedad de Codelco Chile División El Teniente, lugar donde se ubica el embalse Carén desde el año 1986.

2) La “Zona de Amortiguamiento”, corresponde al área de transición para usos productivos tradicionales, cuyo objetivo es compensar los efectos negativos que las actividades productivas provocan sobre las áreas de mayor valor ecológico ubicadas en otras zonas. Los usos sugeridos, que buscan mantener el uso sustentable de los recursos naturales y la mitigación de los posibles impactos ambientales de las actividades, contemplan las actividades mineras, restauración, forestal, ganadera y residencial. En lo específico, para esta Zona el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de EULA (2004), señala “*Actividad Minera: se permitirá prospecciones y explotaciones mineras condicionadas a) al cumplimiento de la normativa ambiental vigente (SEIA); b) a la normativa establecidas en el PRMS32; y c) a especificaciones técnicas y de manejo adicionales relacionadas con la protección y/o mitigación de potenciales impactos sobre ecosistemas y recursos naturales localizados en las zonas de preservación y conservación*”: Esta zonificación permite entender que el Sitio Prioritario para la Conservación fue definido teniendo en cuenta el uso industrial minero donde el Proyecto se encuentra emplazado, donde distintos actores públicos y privados han desarrollado durante más de 30 años la actividad minera.



3) Respecto a la descripción de la componente presentada en el Anexo 4.2 de la Adenda “Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre”, se tiene que el Área de Influencia posee una superficie de 763,24 ha, la cual se encuentra mayoritariamente compuesta por Bosque Nativo con una representación del 74,8%. Luego, siguen Matorral con 12,5%, Área Intervenida con 10,1%, Bosque Nativo de Preservación con 2,2%, Pradera con una representación de 0,2 %, y finalmente cuerpos de agua y otras especies arborescentes con una representación de 0,1% cada una respecto de la superficie total.

4) Con relación a la flora, de las 177 especies registradas en el Área de Influencia del Proyecto, sólo tres (3) se encuentran clasificadas en categoría de conservación de Amenaza: *D. winteri* (clasificada En Peligro por D.S. N°6/2017); *P. lingue* y *A. gertrudis* (clasificadas en la categoría Vulnerable según D.S. N°42/2011 y D.S. N°52/2014 respectivamente); y una clasificada en la categoría Casi Amenazada (*Echinopsis chiloensis*). Al respecto, las dos primeras, correspondientes a especies arbóreas, se encuentran censadas en el Área de Influencia (conformando bosque nativo de preservación) y no serán intervenidas por el Proyecto. Respecto de *A. gertrudis*, considerando un escenario conservador, de los 2.683 individuos registrados en el Área de Influencia, se estima una afectación de 25 individuos. Por su parte, para *E. chiloensis*, de los 15.834 ejemplares presente en el Área de Influencia, se estima se intervendrán 61 ejemplares.

En consecuencia, la intervención que generará el proyecto sobre la flora en categoría de conservación no es significativa, representando un 0,94% para la única especie en categoría de amenaza que potencialmente se verá intervenida por el Proyecto (*Adiantum gertrudis*); y un porcentaje menor a 0,5% respecto a la intervención de *E. chiloensis*.

Del mismo modo, la afectación de bosque nativo que se generará en el área de amortiguamiento del Sitio Prioritario no es de carácter significativa, siendo este abundante y ampliamente representado en el Área de Influencia del Proyecto y su entorno. En este sentido la superficie que se intervendrá corresponde a un 1,7% del total de la superficie de bosque nativo presente en el Área de Influencia lo que equivale a 0,46 partes de un millón de partes, respecto de la superficie del Sitio Prioritario.

Con relación a la disponibilidad, utilización, aprovechamiento racional futuro de los componentes evaluados, estos se encuentran insertos en un contexto industrial minero, donde no tienen como objeto la explotación y/o uso de estos recursos dentro de sus actividades productivas.

Se complementa a lo anteriormente señalado, el hecho de que el Proyecto no contempla hacer uso de recursos naturales que puedan ir en desmedro de la diversidad biológica del Sitio Prioritario para la Conservación, teniendo a la vista que las especies de flora emblemáticas con problemas de conservación que alberga el sitio, tales como el Roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Belloto del Norte (*Beilschmiedia miersii*), no se encuentran presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Sumado a lo anterior, el Proyecto incorpora medidas asociadas a los recursos vegetacionales, para lo cual se presentaron planes de reforestación, dada la pérdida de bosque nativo, así como también una medida voluntaria consistente en el rescate y relocalización de la cactácea *Echinopsis chiloensis*, especie que se encuentra clasificada en categoría de conservación Casi Amenazada. Conforme a lo anteriormente expuesto, se concluye que la afectación de bosque nativo (deforestación) no genera efectos adversos significativos sobre el recurso.

Observación 1.3:

El sólo hecho de que el área a deforestar se encuentre dentro de la zonificación establecida para el Sitio Prioritario Altos de Cantillana implica que el Titular debió ingresar este proyecto como Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración.



Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se aclara que la modalidad de ingreso del Proyecto al Sistema de evaluación de Impacto Ambiental es a través de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), ya que el Proyecto sometido a evaluación, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Lo anterior dado que el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de materiales de enrocado los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3) del D.S. N° 40/2012, debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas mencionadas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo.

Lo descrito conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos. En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 del D.S. N° 40/2012, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: *“Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda”*.

En ese sentido en la DIA se acompañaron los antecedentes que descarta que las partes, obras y acciones del Proyecto sean susceptibles de afectar significativamente el Sitio Prioritario Altos de Cantillana según lo indicado en el Artículo 8 del D.S. N° 40/2012.

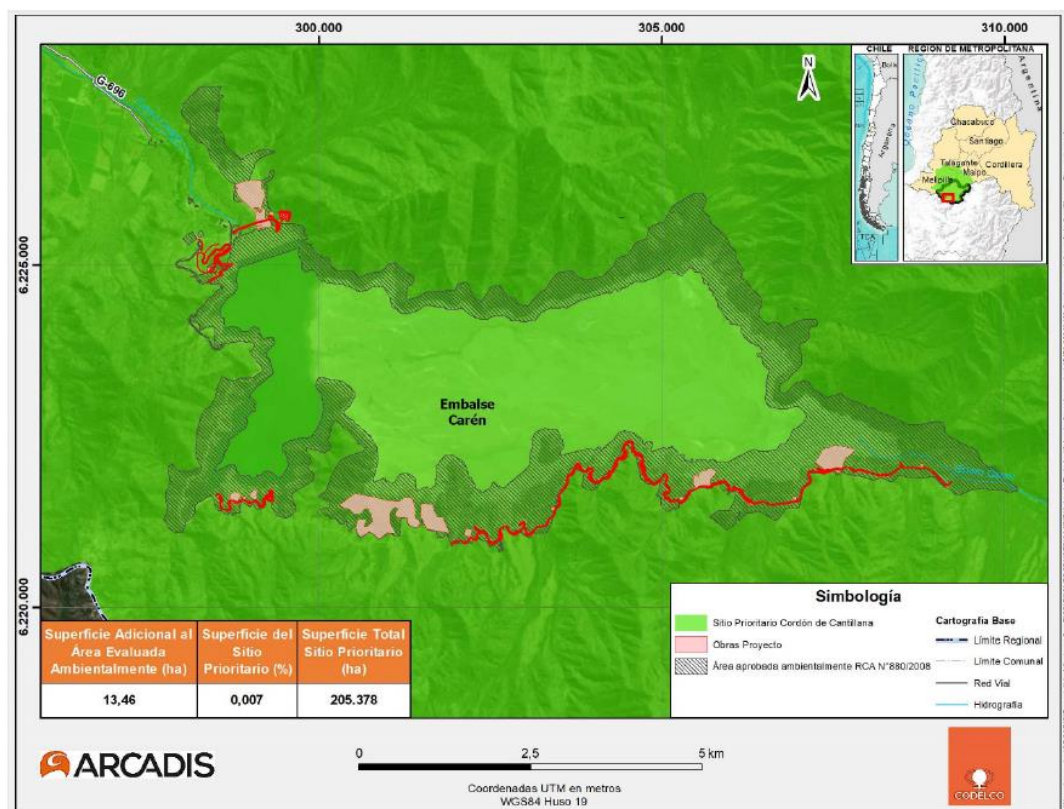
A objeto de evaluar si el Proyecto es susceptible de afectar el sitio prioritario para la conservación, se consideró la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los efectos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar. Este análisis se presenta de manera resumida en el numeral 6.4 del presente documento, de lo cual se extrae lo siguiente:

Se intervendrá una sección del Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana debido a la ejecución del Proyecto durante la fase de construcción. La intervención corresponde sólo al 0,007% (13,46 ha) de la superficie total del Sitio Prioritario para la Conservación.

A continuación, en la Figura 7-1 y Figura 7-2, se presenta la cartografía que muestra la superficie de intervención del Proyecto en relación al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana. Ambas figuras se encuentran a escalas distintas para que se aprecie la magnitud del área del Proyecto en relación a la extensión del Sitio Prioritario. Es así que la Figura 7-1 tiene un nivel de detalle mayor que el de la Figura 7-2.

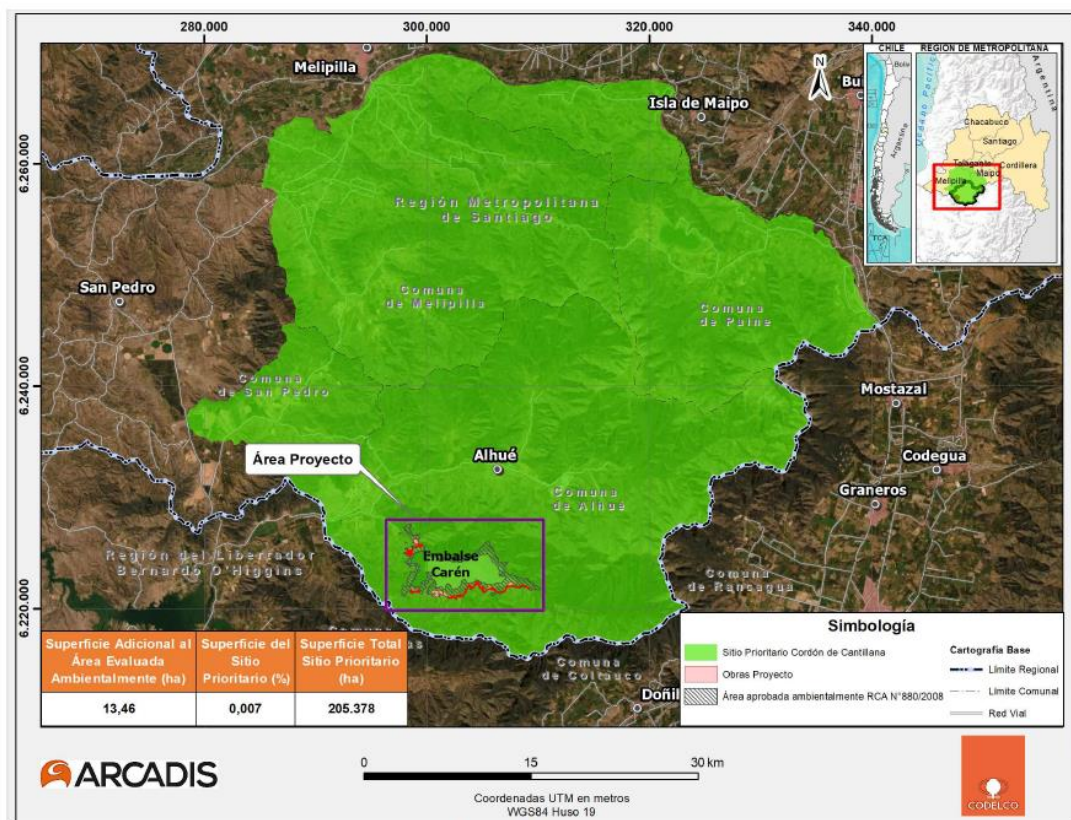


Figura 7-1: Localización del Proyecto en relación al Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.

Figura 7-2: Distribución del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.

Si bien el titular reconoce la relevancia del Sitio Prioritario, en el Área de Influencia no se detectaron especies que conforman el objeto de protección del Sitio Prioritario, tales como Roble de Santiago (*Nothophagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Lagarto gruñidor de Valeria (*Pristidactylus valeriae*).

Según el Catastro Bosque Nativo (CONAF, 2017) los Tipos forestales que representan las especies emblemáticas como es el Tipo Forestal Roble-Hualo y Tipo Forestal Palma chilena se encuentran fuera del Área de Influencia del Proyecto representados en 9.076 ha y 3.044,9 ha respectivamente al interior del Sitio, información que es coincidente con los resultados del documento elaborado por la Universidad de Chile “Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del Cordón de Cantillana”. Por lo tanto, las especies emblemáticas del Sitio Prioritario, por una parte, no se presentan en el Área de Influencia, y por otra, no se verán afectadas.

En complemento, según CONAF (2017), el Proyecto se emplaza en el Tipo forestal Esclerófilo. Este Tipo forestal al interior del Sitio Prioritario comprende una superficie de 110.342,5 ha, por lo que la intervención representa un 0,009% de este Tipo forestal. En consecuencia, el ecosistema donde se emplazan las obras del Proyecto no constituye un recurso escaso, tampoco corresponde a un ecosistema único y representativo, dado que las especies clasificadas en categoría de conservación que le otorgan singularidad al sitio se concentran en otras comunidades vegetacionales al norte y al oriente del Sitio Prioritario, tal como lo describe Gajardo (1999), correspondería al Bosque Caducifolio de Santiago, comunidades que no se desarrollan en el Área de Influencia definida para el Proyecto. Del mismo modo, el resto de las comunidades zonales que albergan las especies en categoría de conservación mencionadas en el Plan de Acción “Cordón de Cantillana” 2005-2010 (CONAMA), no se encuentran en el área a afectar por el Proyecto, por tanto, no se afecta territorio con valor ambiental, razón por la cual no se generan efectos, características o circunstancias en los términos establecidos en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.



Por otro lado, el Sitio Prioritario posee alto grado de intervención por acción antrópica, esto debido a actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, entre otras.

El Proyecto es compatible con los usos sugeridos, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, por lo que no se prevé una incompatibilidad con la zonificación establecida, y a su vez, no se considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación.

Las partes, obras y acciones del Proyecto no son susceptibles de afectar territorios con valor ambiental, en función de 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, sobre la base de que se mantendrán los objetos de protección que se pretenden resguardar.

En complemento, en el Área de Influencia del Proyecto no se presentan áreas reconocidas por servicios con competencia ambiental o territorial que potencialmente presenten valor ambiental, adicionales a lo evaluado precedentemente respecto al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana.

En consecuencia, el Proyecto es compatible con los usos sugeridos; el área a intervenir no presenta las sensibilidades que le otorguen singularidad al Sitio Prioritario; no se afectarán recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del Sitio Prioritario; existe un alto nivel de antropización en el área donde se emplaza el Proyecto y los ecosistemas o formaciones naturales a intervenir no presentan características de unicidad, escasez o representatividad, según la definición consignada en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

Observación 1.4:

Cabe mencionar que la CONAF solicita como medida provisional la suspensión de la evaluación de este proyecto, ante la pandemia de COVID-19 y la dificultad de constatar en terreno las formaciones vegetacionales que serán impactadas. Esta constatación en terreno es de vital importancia, toda vez que el Titular ha entregado referencias incompletas sobre la flora nativa y que no concuerdan con lo solicitado por la normativa forestal vigente. CONAF condiciona la entrega del PAS 148, indicando la necesidad de tramitar un PAS 149, y de acuerdo a los resultados de las visitas a terreno es probable que el Titular deba tramitar otros permisos sectoriales en relación a este componente.

Evaluar de manera errónea o incompleta el impacto sobre este componente ambiental es de suma gravedad, ya que el ecosistema que conforma el bosque esclerófilo en esta parte de Chile contiene un altísimo valor ecológico, considerándose uno de los 35 “hotspot” de biodiversidad a nivel mundial. Este Patrimonio Natural no debe ser afectado de manera significativa en este momento de grave crisis climática.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a lo indicado por el observante, si bien CONAF solicitó como medida provisional la suspensión de la evaluación del Proyecto ante la situación de pandemia por COVID-19, lo que impedía realizar actividades de terreno por su parte y pronunciarse de manera fundada, se aclara que esta autoridad efectivamente pudo concretar la visita al área del Proyecto y emitió posteriormente un oficio complementario, el cual corresponde al ORD. N° 488/2020 de fecha 17 de septiembre de 2020 de modo que el proceso de evaluación no se vio afectado. Por lo tanto, las consultas realizadas por CONAF se encuentran subsanadas en la Adenda, y en lo



específico respecto de los permisos ambientales sectoriales forestales (PAS 148 y PAS 149) se presentan actualizados en el Anexo 5.4 y Anexo 5.5 de la Adenda atendiendo las observaciones especificadas en el Ordinario anteriormente mencionado.

Respecto a la ejecución de una evaluación errónea o incompleta el impacto sobre el componente Flora y Vegetación, se aclara que, tanto en la caracterización del componente como en la evaluación ambiental del mismo se consideraron las singularidades ambientales que posee el recurso, y con ello se determinó que la afectación que se producirá producto de las obras y actividades del Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso, según lo establecido en la normativa vigente (Artículo 6 del D.S. N° 40/2012).

Observación 2.1:

De mi consideración:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta incoherencias en su línea de base que podrían afectar el componente patrimonio cultural arqueológico protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales; a saber:

En la Línea de Base, se establece que ciertos sectores no pudieron ser prospectados “por problemas de accesibilidad”, los que se relacionarían principalmente con las fuertes pendientes o la densidad del bosque nativo. No obstante, no se registran fotografías de estas condiciones adversas u otros medios de prueba, no quedando claro tampoco la cobertura total de la prospección arqueológica en el área de influencia, ya que en el capítulo de Resultados se indica que fue cubierto un 77,98% de la superficie, mientras en el capítulo de Conclusiones se señala que la superficie total prospectada sólo asciende al 49,6%. Por otra parte, además de sitios como Estero Alhué 1, la zona presenta registros de arquitectura incaica, identificados por la población local y por deportistas que realizan trekking y escalada en la zona de los cerros de Talami. Fotografías de dichos hallazgos han sido georreferenciadas en las inmediaciones. El área de Alhué y la Cordillera de la costa presenta evidencia arqueológica de relevancia, por lo que una mala cobertura en la prospección puede derivar en notable daño al Patrimonio Arqueológico.

A raíz de lo anterior, considero que este proyecto debe ser ingresado al Sistema de Evaluación Ambiental como un Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración. Podría considerarse ampliar el área de influencia del proyecto en el caso de registrarse evidencias de arquitectura incaica, ya que la ubicación en el paisaje es uno de los aspectos fundamentales para salvaguardar el patrimonio arqueológico asociado al Inka.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es del caso señalar que durante este proceso de evaluación se ha revisado la información presentada en el Anexo 6.8 de la DIA y se ha rectificado la superficie del Área de Influencia para el componente Patrimonio Cultural Arqueológico, así como el porcentaje de cobertura de prospección el que ha sido detallado en la respuesta 4.34 de la Adenda.

De acuerdo a esto, la superficie del Área de Influencia del Proyecto suma un total aproximado de 58,5 hectáreas, con un nivel de cobertura de 74,9%, el cual se relaciona con las deficientes condiciones de accesibilidad, obstrusividad y visibilidad dada la presencia de vegetación de bosque esclerófilo de alta densidad, paredes rocosas producto de taludes de caminos y la accidentada geomorfología de la cuenca



(quebradas y laderas boscosas), cuyas pendientes sobre los 25° generan escasas probabilidades de deposición de materiales arqueológicos y las cuales determinaron el acceso pedestre y disminuyeron las condiciones de visibilidad y obstrusividad de los elementos.

En cuanto al registro fotográfico, en la Tabla 14 se entrega el detalle en cuanto a superficie, coordenadas y limitaciones observadas en los polígonos no prospectados con su correspondiente registro fotográfico de respaldo, y en la Figura la cartografía de la ubicación de los polígonos. Por otra parte, en el Anexo 1.5 “Registro Fotográfico Áreas No Prospectadas (ANP)” de la Adenda, se adjunta el registro fotográfico de los sectores no prospectables en buena resolución.

Tabla 14. Polígonos no prospectables dentro del Área de Influencia del Proyecto

Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
EMC-NP1	0,23	299.253	6.225.946	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		299.244	6.225.980		
		299.251	6.226.102		
		299.271	6.226.002		
EMC-NP2	4,25	299.476	6.225.841	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		299.609	6.225.614		
		299.609	6.225.614		
		299.477	6.225.626		
		299.458	6.225.596		
		299.295	6.225.728		
		299.280	6.225.829		
		299.379	6.225.796		
EMC-NP3	0,21	298.769	6.225.427	Ladera con pendiente y	



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		298.733	6.225.447	desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		298.735	6.225.473		
		298.747	6.225.477		
		298.769	6.225.452		
		298.824	6.225.502		
		298.834	6.225.505		
		298.807	6.225.473		
EMC-NP4	0,06	298.250	6.225.410	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		298.257	6.225.404		
		298.226	6.225.369		
		298.225	6.225.389		
EMC-NP5	1,14	298.543	6.225.334	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		298.565	6.225.317		
		298.557	6.225.289		
		298.526	6.225.272		
		298.450	6.225.257		



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		298.384	6.225.187		
		298.370	6.225.189		
		298.367	6.225.243		
		298.420	6.225.298		
		298.515	6.225.321		
EMC-NP6	3,44	298.418	6.225.183	Ladera con pendiente y desarrollo de bosque de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		298.493	6.225.261		
		298.564	6.225.251		
		298.644	6.225.327		
		298.701	6.225.320		
		298.692	6.225.301		
		298.705	6.225.286		
		298.730	6.225.292		
		298.733	6.225.249		
		298.706	6.225.228		
		298.706	6.225.188		



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		298.617	6.225.123		
		298.532	6.225.168		
EMC-NP7	0,18	298.560	6.225.037	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		298.484	6.225.035		
		298.478	6.225.054		
		298.552	6.225.061		
EMC-NP8	0,76	298.636	6.225.043	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		298.672	6.225.040		
		298.687	6.224.975		
		298.677	6.224.958		
		298.608	6.224.958		
		298.579	6.225.064		
EMC-NP9	0,02	302.548	6.220.905	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		302.556	6.220.923		
		302.561	6.220.921		
		302.564	6.220.906		



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
EMC-NP10	0,26	303.073	6.221.036	Bosque esclerófilo de alta densidad, su altura y la visibilidad reducida hacen que se considere un sector de riesgo para la prospección.	
		303.082	6.221.097		
		303.147	6.221.090		
EMC-NP11	0,87	303.507	6.221.663	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		303.600	6.221.715		
		303.538	6.221.557		
		303.538	6.221.557		
		303.441	6.221.400		
		303.484	6.221.625		
EMC-NP12	0,48	303.655	6.221.897	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		303.652	6.221.906		
		303.730	6.222.036		
		303.766	6.222.024		
EMC-NP13	0,05	303.825	6.221.993	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta	
		303.870	6.221.964		



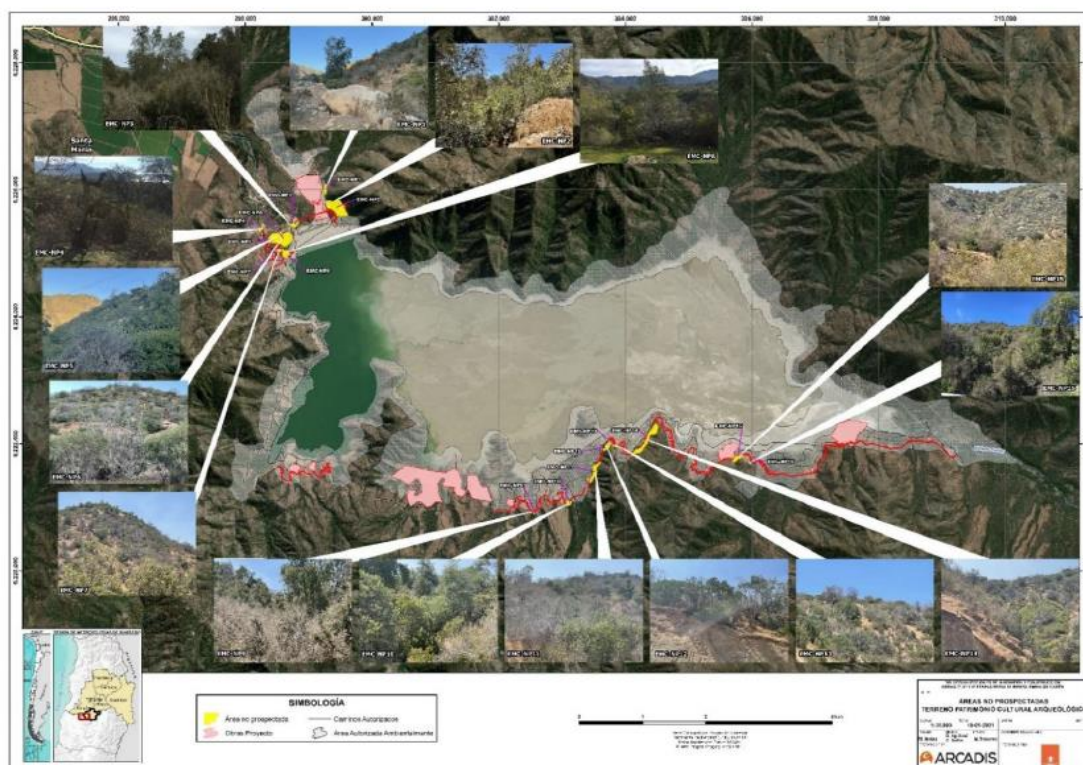
Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		303.824	6.221.985	densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		303.791	6.221.991		
EMC-NP14	2,28	304.504	6.222.258	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		304.488	6.222.197		
		304.224	6.221.875		
		304.096	6.221.814		
		304.165	6.221.907		
		304.373	6.222.180		
		304.467	6.222.318		
EMC-NP15	0,43	305.698	6.221.728	Ladera con pendiente mayor a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		305.724	6.221.794		
		305.840	6.221.815		
		305.843	6.221.804		
EMC-NP16	0,03	305.957	6.221.697	Ladera con pendiente mayor	



Polígono	Superficie (ha)	UTM WGS84 Huso19		Limitaciones observadas en terreno	Fotografía
		Este (m)	Norte (m)		
		305.942	6.221.720	a 35° y desarrollo de bosque esclerófilo de alta densidad, constituyen un riesgo para el recorrido pedestre.	
		305.957	6.221.730		
Total	14,69 ha equivalentes a un 25,1% del Área de Influencia.				

Fuente: Arcadis, 2021 en base a información proporcionada por MMA Consultores.

Figura 5. Áreas No Prospectadas (ANP) Terreno Patrimonio Cultural Arqueológico



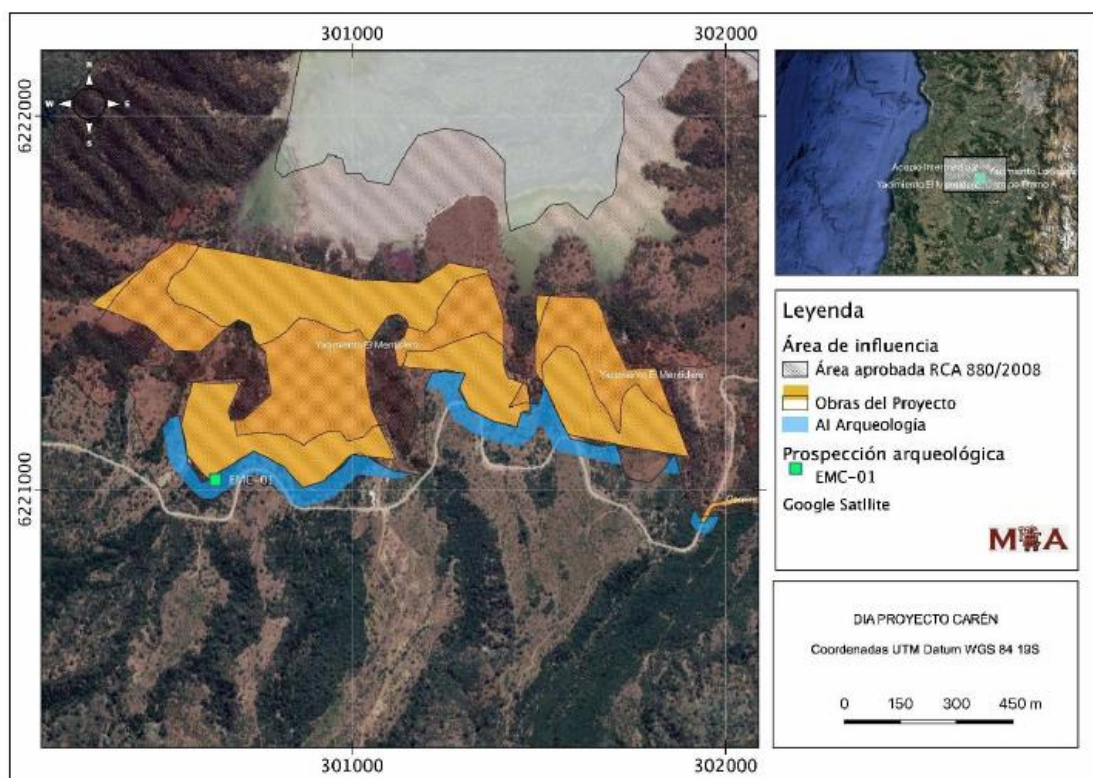
Fuente: Adenda "Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén", 2021.

Por otra parte, y en consideración a lo indicado por la observación, referente a la existencia de antecedentes arqueológicos en la comuna de Alhué, tales como el sitio Estero Alhué 1, es importante señalar que en base a



los resultados presentados en el Anexo 6.8 de la DIA, en el Área de Influencia del Proyecto no existen antecedentes de Monumentos Históricos declarados o sitios arqueológicos prehispánicos reportados dentro de dicha área. Como resultado de la revisión bibliográfica, el sitio arqueológico más cercano se encuentra a 10 km al norte del Área de Influencia del Proyecto y corresponde al Estero Alhué 01 el cual se ubica sobre la terraza sur del Estero Alhué. En cuanto a la prospección realizada dentro de las zonas evaluadas, se registró un (1) hallazgo arqueológico (EMC-01), el cual se presenta en la Figura 6, sin valor arqueológico de carácter subactual correspondiente a un horno de planta circular, destinado a la elaboración de carbón.

Figura 6. Emplazamiento del hallazgo EMC-01 en relación al Área de Influencia del Proyecto



Fuente: MAA Consultores, Imagen Satelital Google SAT-QGIS 2020

No obstante lo anterior, el proyecto reconoce la relevancia del sector y establece que llevará a cabo la implementación de monitoreos arqueológicos por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en las áreas que corresponden a sectores no prospectables dentro del Área de Influencia, con el objetivo de liberar el área para su intervención y en el caso de detectar algún hallazgo arqueológico durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial, se paralizarán inmediatamente las obras por parte de encargado ambiental y se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo indicado en el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.

Respecto a si el presente proyecto debió haber ingresado como EIA por las razones indicadas en la observación, cabe señalar que en el numeral 6.6 del presente documento se justifica la inexistencia de impactos ambientales sobre el patrimonio cultural, en términos de lo establecido en el artículo 10 del Reglamento del SEIA, De este análisis, se destaca que en el Área de Influencia del Proyecto no existen antecedentes de Monumentos Nacionales (Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y Zonas Típica o Pintoresca). Por lo tanto, no se



considera la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional protegido por la Ley N° 17.288.

Observación 3.1:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al componente hídrico; a saber:

Las etapas 8° y 9° aumentarán el consumo de agua aprobado por la RCA 880/2008 en 57,7 m³/d, ya que se prevé un consumo total de 97,5 m³/d, y la RCA sólo aprueba 40 m³/d. Este sólo hecho amerita que el proyecto completo sea ingresado como Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración, toda vez que las condiciones hídricas del 2008 distan mucho de la actual escasez que se vive en estas comunas de la Región Metropolitana y de la Región de O’Higgins. ¿Es posible aumentar el consumo de agua en más del doble de lo previsto en una comuna con escasez hídrica? El sentido común indica inmediatamente que esto no puede tomarse como una simple declaración sin evaluar de forma adecuada los impactos ambientales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se indica en la observación 1.9 de la Adenda, se aclara la procedencia del requerimiento de suministro básico de agua potable e industrial para las fases del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-6 de la Adenda y Tabla 15 de este documento.

Para el agua potable, el abastecimiento provendrá del Pozo Barrera, autorizado para el consumo de 14 l/s según el Certificado de Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007 (adjunto en el Anexo 6.14 de la Adenda).

Por su parte para el agua industrial, se considerará como fuente de abastecimiento la cubeta del embalse conforme a lo indicado en la RCA N° 880/2008 y los efluentes de las dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), las cuales cumplirán con la norma para uso de riego NCh 1333/1978 y de manera alternativa con el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.



Tabla 15 Usos del recurso hídrico en el Proyecto

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ³³		Origen	Destino
		m ³ /día	l/s		
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5	1,1	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69	0,7	Pozo Barrera	Instalación de Faenas
Transporte de agua industrial habilitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6	0,2	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6	0,4	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5	1,1	PTAS ³⁴	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5	0,9	PTAS ³⁵	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros

Fuente: Respuesta 1.9 de la Adenda.

A partir de lo anterior, cabe aclarar que la provisión de agua potable será únicamente desde el Pozo Barrera, manteniendo el sistema de distribución actual autorizado por la Resolución N° 6526/2015 del Servicio de Salud, sin considerar el abastecimiento desde el Pozo N° 5. Este cambio de fuente de abastecimiento y su conexión al sistema aprobado, será tramitado en Seremi de Salud en los plazos que el Proyecto tiene contemplado.

En ese sentido se aclara al observante, que el Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación Ambiental como Declaración de Impacto Ambiental, ya que de acuerdo al Artículo N° 8 de la Ley N° 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, los proyectos o actividades listados en el Artículo N° 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

En este caso, el Proyecto sometido a evaluación mediante la presente DIA, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del D.S. N° 40/2012, ya que el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de materiales de enrocado los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3), debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo. Lo



anterior conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos.

En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 del RSEIA, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: “*Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda*”.

Finalmente, se aclara que el Proyecto no califica como Proyecto respecto de los cuales deba presentarse un Estudio de Impacto Ambiental, ya que presenta los antecedentes que descartan los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300. La justificación de la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, se presenta resumida en el numeral 6.2 del presente documento.

Observación 3.2:

El Titular no señala medidas de protección a implementar para proteger los cursos de agua de posibles filtraciones, toda vez que generará acopios de material de transición o empréstitos, potenciales generadores de drenaje minero (ej: drenaje ácido). Esta omisión es especialmente grave, ya que en años anteriores han ocurrido filtraciones que contaminaron el estero Carén, por lo que fue interpuesta denuncias ante la Superintendencia de Medio Ambiente el año 2015, y es grave además por la situación de escasez hídrica en que se encuentra una comuna rural como Alhué.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con los antecedentes presentados en la respuesta a la observación 1.8 de la Adenda, cabe señalar que en el Anexo 6.1 “Resultados Ensayos Geoquímicos de Material de Empréstito” de la Adenda se adjuntan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para caracterizar 21 muestras seleccionadas de empréstitos provenientes de los yacimientos Lo Salinas, Nuevo Reino, El Mentidero 1 y El Durazno. Desde estos, se obtuvieron dos (2) tipos de material: maicillo36 y enrocado, lo cual contempló una batería de ensayos, que permitieron determinar composición, potencialidad de generar drenaje ácido y movilidad de los solutos, para lo cual se realizaron pruebas de difracción de rayos x, agua regia, ABA (balance ácido-base), NAG (generación neta de ácido), SPLP (procedimiento de lixiviación por precipitación sintética) y extracto NAG. Los resultados de los ensayos geoquímicos permiten establecer que las muestras que representan los materiales de maicillos y de enrocado (yacimientos), previamente seleccionados dadas sus características geotécnicas, son adecuadas para ser acopiadas temporalmente en los sitios definidos por el Proyecto, dado que estás no presentan potencialidad de generar drenaje ácido.

Dado lo anterior, el Proyecto no requiere por efecto de los acopios de material de medidas de protección ante posibles infiltraciones para proteger los cursos de aguas superficiales y subterráneos.

El Anexo 6.1 de la Adenda se entrega información acerca de generación de la potencialidad de drenaje ácido de los materiales a los que se refiere la observación a partir de los test ABA y NAG, conforme a los lineamientos de la Guía Metodológica para la Estabilidad Química de Faenas e Instalaciones Mineras de SERNAGEOMIN (2015).



Los resultados del test ABA indican que, la potencialidad de generación de acidez (PA) en las muestras de los yacimientos El Mentidero 1, Lo Salinas y Nuevo Reino se encuentran bajo el límite de detección (0,3 Kg CaCO₃/T). Para el yacimiento El Durazno sólo hay dos muestras que poseen valores superiores al límite de detección de potencial de acidificación (valores entre 0,3 y 1,6 Kg CaCO₃/T). Todas las muestras presentan potencial de neutralización (PN), con valores que varían entre 2,7 y 12,1 Kg CaCO₃/T. Lo mencionado anteriormente permite concluir que las muestras analizadas poseen potencial neto de neutralización, vale decir en todas las muestras el potencial de neutralización es superior al potencial de generación de acidez.

Por otro lado, y de forma más concluyente, en cuanto a los resultados del ensayo NAG, todas las muestras presentan valores de pH NAG cercanos a pH neutro (6,51-8,44) superiores al criterio límite de 4,5, por lo que es posible determinar que el material de empréstito no presentaría potencialidad de generar drenaje ácido.

Observación 3.3:

Se registra una incoherencia entre los 4 camiones aljibe aprobados en la RCA con la indicación de que no serán requeridos más camiones para la fase de construcción y la tabla 1-18 del proyecto en cuestión, donde se indica la cantidad de 11 vehículos a utilizar en la fase de construcción. Además, hay incoherencias en relación a la procedencia de las aguas que serán requeridas en las distintas etapas y obras.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se señala en la respuesta 1.8 ii de la Adenda, se corrigió la cantidad de vehículos requeridos para el transporte de agua potable e industrial durante la fase de construcción del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-4 de la Adenda, debido a que en la Tabla 1-16 del Capítulo 1 de la DIA, no había considerado la actividad asociada a los flujos de camiones aljibes a ser utilizados como medida de control de emisiones en la humectación de caminos, de plataformas, de frentes de trabajo, en los muros, etc.

Esta estimación de flujos y vehículos adicionales, a lo autorizado ambientalmente, considera los siguientes criterios:

- La estimación de agua potable se realizó en función de los *peaks* de las curvas dotacionales.
- La estimación de agua potable durante la 7ª etapa no se modifica respecto de lo autorizado ambientalmente por la RCA N° 209/2018.
- La estimación de agua potable de la 8ª y 9ª etapa considera, de forma conservadora, el transporte total del agua potable desde el Pozo Barrera hacia las Instalaciones de Faenas, a pesar de la situación aprobada en la RCA N° 880/2008.
- La estimación de agua industrial durante la 7ª, 8ª y 9ª etapas no superarán el requerimiento global autorizado por la RCA N° 209/2018 y RCA N° 880/2008, según corresponda.
- Se incluye para la 8ª y 9ª el traslado del efluente de las PTAS para humectación de caminos, frentes de trabajo, plataformas, en los muros y otros. Los detalles de la cantidad del efluente de las PTAS, en función de la actualización del factor de recuperación, son presentados en el Anexo 5.2 “Actualización PAS 138” de la Adenda.



Tabla 16 Estimación peak de flujos y vehículos adicionales por transporte de agua potable e industrial – fase de construcción

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ⁴⁰	Origen	Destino	Capacidad camión aljibe	Número de vehículos	Frecuencia ⁴¹ [viaje]		
							Diaria	Semanal	Mensual
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	4	11	74 ⁴²	293
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69 m³/día	Pozo Barrera	Instalación de Faenas	10 m³	4	8	52	207
Transporte de agua industrial habitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	1	2	15	59
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	2	5	31	122
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5 m³/día	PTAS ⁴³ y/o cubeta del Embalse	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros	10 m³	5	10	70	280
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5 m³/día	PTAS ⁴⁴ y/o Cubeta del Embalse	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros	10 m³	4	9	63	252

Fuente: Respuesta 1.8 ii de la Adenda.

⁴⁰ Corresponde al caudal máximo estimado en un mes, que no necesariamente será constante durante toda la fase de construcción del Proyecto, ya que responde a los *peaks* de requerimientos y curvas dotacionales.

⁴¹ Corresponde a la frecuencia máxima en un periodo de tiempo determinado. Considera el redondeo al número superior.

⁴² La estimación fue realizada a partir del flujo mensual, en función de las curvas dotacionales, por lo que para estimar la frecuencia semanal se dividió en cuatro (4). De este valor, se dividió en siete (7) para estimar la frecuencia diaria.

⁴³ Se contempla el uso de agua industrial desde la cubeta sólo para efectos de humectación en los muros del embalse. La humectación de frentes de trabajo, plataformas y caminos provendrá desde los estanques de efluentes de la PTAS.

⁴⁴ Se contempla el uso de agua industrial desde la cubeta sólo para efectos de humectación en los muros del embalse. La humectación de frentes de trabajo, plataformas y caminos provendrá desde los estanques de efluentes de la PTAS.

A partir de lo anterior, y considerando que las actividades de transporte de agua de la 8ª etapa corresponden a la condición más desfavorable, cuyas actividades simultáneas serán el transporte de agua potable hacia las instalaciones de faenas desde el pozo barrera y el transporte de agua industrial hacia los caminos, frentes de trabajo, plataformas, muros etc. desde las PTAS o de la cubeta del embalse, se rectifica la cantidad de maquinaria indicada en la Tabla 1-16 del Capítulo 1 de la DIA, aclarando que se requerirán de cinco (5) camiones aljibes adicionales, alcanzando un total de nueve (9) camiones en total, los cuales se harán cargo de todas las actividades de transporte de agua potable e industrial en el escenario considerado como el más desfavorable, tal como se muestra en la respuesta 1.8 ii de la Adenda. Es importante señalar que el efecto de esta modificación, que incluye viajes internos adicionales, se consideró en el Anexo 3.1 “Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas” de la Adenda.



Tabla 17 Actualización del listado de equipos y maquinarias – fase de construcción

Tipo	Aprobada RCA N° 880/2008	Adicional	Total
Bulldozer	3	1	4
Cargador Frontal	3	--	3
Camión Tolva	21	2	23
Rodillo Compactador 20 ton	3	--	3
Rodillo Compactador 10 ton	3	--	3
Camión Aljibe	4	5	9
Compresor	3	--	3
Camión articulado	-	--	2
Motoniveladora	3	3	6
Excavadora	--	12	12
Perforadora	2	--	2
Wheeldozer	--	1	1
Grúa pluma	--	1	1
Camión bomba pluma	--	1	1
Camión mixer	--	3	3
Track drill	--	1	1

Fuente: Respuesta 1.8 ii de la Adenda.

Observación 3.4:

Los mapas y referencias que presenta el Titular para identificar y caracterizar la red hidráulica son deficientes, de acuerdo al organismo que entrega los Permisos Sectoriales Ambientales 156 y 157.

Evaluación técnica de la observación:

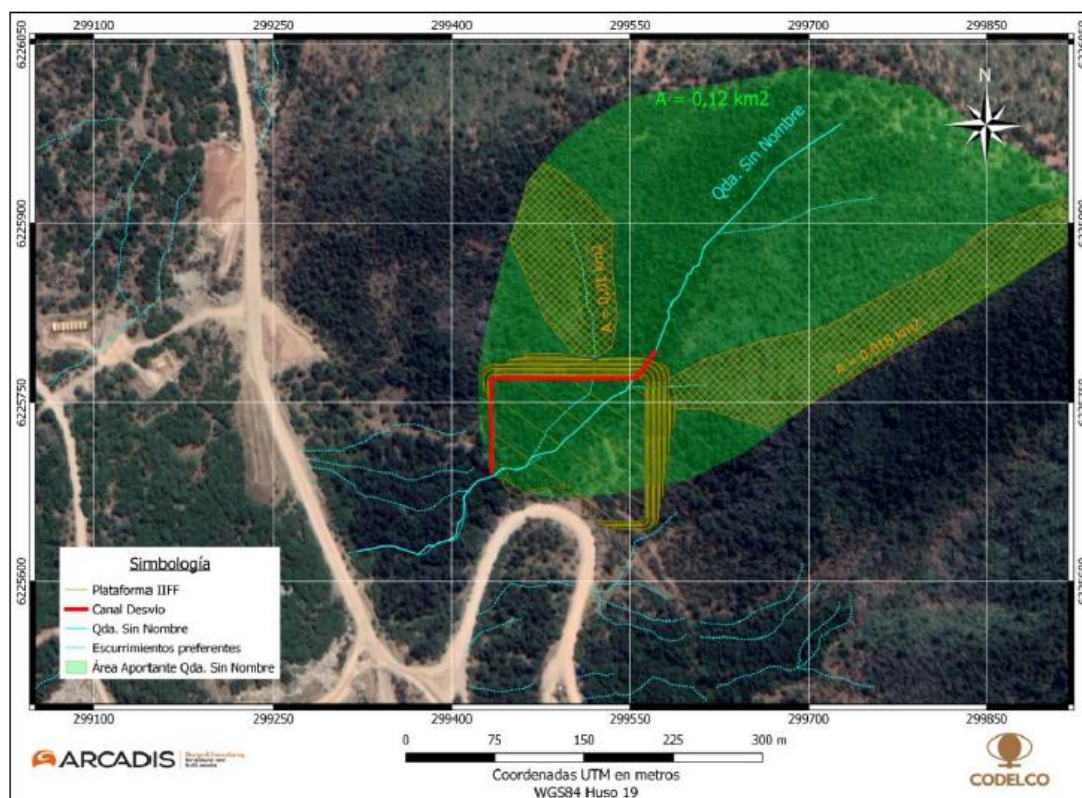
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La elaboración de los antecedentes presentados en los Anexos 5.6 PAS 156 de la Adenda y el Anexo 7.8 PAS 157 de la DIA consideraron los requisitos en los Artículos 156 y 157 respectivamente del D.S. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, como también, los lineamientos de la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce del SEA y la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA Permiso para Efectuar Obras de Regularización o Defensa de Cauces Naturales, ambas del SEA (2014). Dado lo anterior, estos antecedentes cuentan con la identificación y caracterización adecuada para los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) presentados en la DIA.

En la respuesta 3.8.1 de la Adenda se presenta una figura que incluye toda la red de drenaje superficial natural existente en el área de emplazamiento de la Instalación de Faenas Principal, extraído de la topografía 1:1.000 del área del Proyecto y complementada con información satelital, conforme a lo solicitado por la Autoridad, ver Figura 7. En la misma figura se observa la plataforma para la Instalación de Faenas Principal y el canal que se proyecta para el desvío de las aguas de escurrimiento que se canalizarán por la quebrada Sin Nombre.



Figura 7: Áreas Aportantes Escurrimientos Preferentes de Agua Instalación de Faenas Principal



Fuente: Respuesta 3.1.8 de la Adenda.

De igual manera, cabe señalar que, dada la naturaleza de estos Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos, el Titular tramitará sectorialmente ante la Dirección General de Aguas, la obtención de los permisos para la construcción de la obra de modificación y regularización a realizarse para la construcción de las partes y obras del Proyecto.

Observación 4.1:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al medio humano, en particular respecto de las comunidades indígenas y no indígenas que habitan las comunas de Alhué, Las Cabras, San Pedro y Melipilla.

En el Anexo 6.10, el Titular señala que en la comuna de Las Cabras se registran dos comunidades indígenas, Asociación Indígena de Migrantes Mapuche Wetxipantu y Nahuel Mapu, indicando que sólo se sostuvo una entrevista telefónica con la presidenta de Nahuel Mapu, pero no se entregan medios de verificación de la entrevista, ni siquiera indica el nombre de la presidenta de la asociación indígena, lo que corresponde a una omisión grave. El Titular indica además que “*en terreno se pudo constatar que ambas organizaciones no se encuentran activas*”, sin entregar tampoco medios de verificación para esta aseveración.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Referido a lo consultado por el observante, cabe aclarar que la referida conversación que en su oportunidad se realizó con la dirigente indígena no constituyó una entrevista semiestructurada como las que se detalla en la Tabla 4-1 del Anexo 6.10 de la DIA, razón por la cual no fue incluida en dicha Tabla. En la oportunidad, la conversación establecida con la dirigente indígena correspondió a un breve contacto telefónico que, dada la inactividad de la organización, no derivó en una entrevista.

Con la finalidad de validar la información respecto de las asociaciones indígenas de Santa Inés, comuna de Las Cabras, en diciembre de 2020 se realizó una campaña de terreno que permitiera obtener dicha información en el marco de entrevistas formalmente realizadas.

En ese contexto, es que se entrevistó a Paula Gálvez, Tesorera de la JJVV de Santa Inés (Anexo 6.12 “Consentimientos Informados” del Adenda). Según indica la dirigente en la entrevista realizada, las asociaciones indígenas de Santa Inés (Asociación Indígena de Migrantes Mapuche Wetxipantu y Asociación Indígena Nahuel Mapu) no se encuentran activas. Adicionalmente señala que no existen actualmente organizaciones indígenas en Santa Inés.

Por su parte, en entrevista realizada a Hilda Arce, tesorera del Club del Adulto Mayor de Santa Inés (Anexo 6.12 “Consentimientos Informados” del Adenda), se informó también que las referidas asociaciones indígenas no están activas. Adicionalmente, la dirigente informó que aproximadamente el año 2015 una de las asociaciones (Nahuel Mapu) ocupó por una única vez la sede de la organización para la realización de una actividad, y que la otra Asociación (de Migrantes Mapuche Wetxipantu) tuvo la intención también de utilizar la sede, lo cual finalmente no se materializó.

Finalmente, en la campaña de terreno realizada en diciembre de 2020 se tomó contacto con Flor María Quila, ex socia de la Asociación Nahuel Mapu, quien en entrevista señaló que actualmente no se realizan reuniones ni actividades de la Asociación Nahuel Mapu, la que se encuentra totalmente inactiva, para más antecedentes ver Anexo 6.12 “Consentimientos Informados” de la Adenda.

Cabe agregar que en la campaña de terreno realizada se intentó, sin éxito, contactar a quienes fueran los miembros de la Asociación Indígena de Migrantes Mapuche Wetxipantu.

En síntesis, atendiendo a la información recabada en terreno, es posible afirmar que las asociaciones indígenas de Santa Inés, identificadas en la Tabla 5-55 de la página 138 del Anexo 6.10 de la DIA, no se encuentran activas.

Observación 4.2:

Por lo demás, el Titular indicó en la charla informativa que en cuanto al impacto vial se realizó un estudio cuantitativo de cuánto incrementa el flujo vehicular en porcentaje por los 60 camiones diarios que transitarán por la ruta G60, pero a mi parecer no se considera la parte cualitativa del impacto, ya que es una carretera con varios sectores de cuesta, en los cuales estos camiones impactarán negativamente la velocidad de tránsito, por lo cual es necesaria una zonificación horaria para el tránsito de estos 60 camiones diarios y así disminuir los sus perjuicios, sobre todo en días y horarios de alta congestión como lo es de lunes a viernes entre 8:00 y 10:00 hrs. y entre 18:00 y 20:00 hrs, siendo aún más crítico los viernes en horario P.M. y lunes en horario A.M. en el cual se suman al tránsito diario los vehículos que viajan por motivos turísticos (hacia Lago Rapel y Pichilemu y de regreso).

Evaluación técnica de la observación:

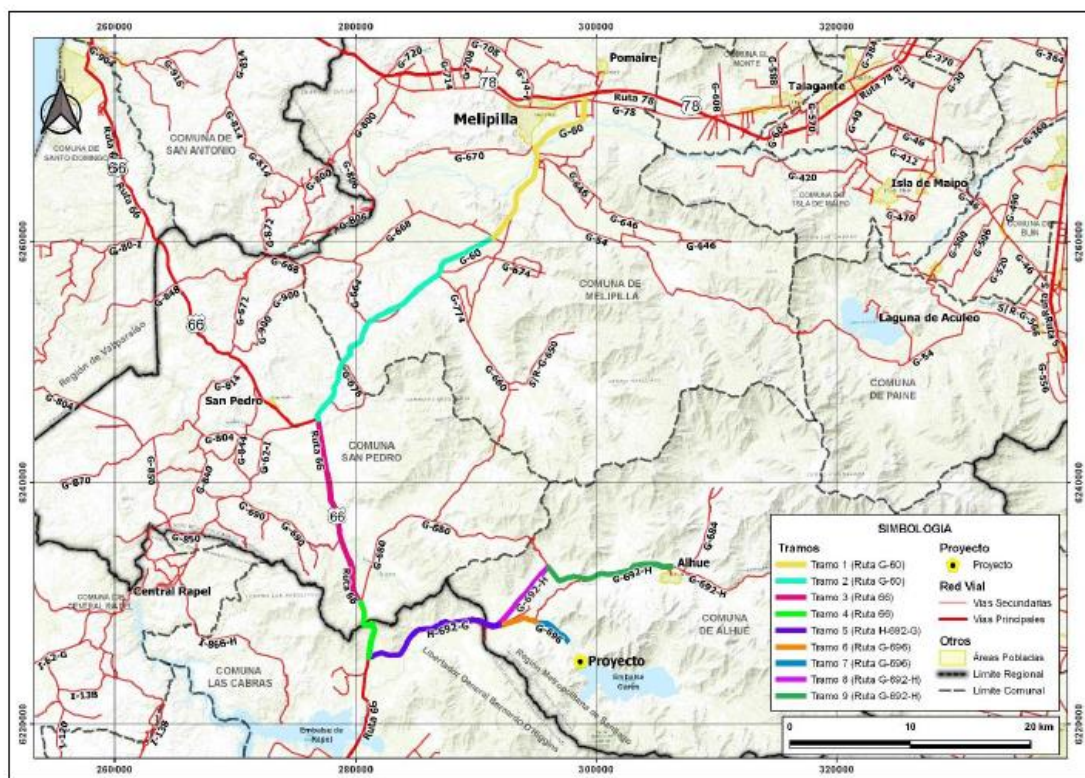


Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Entendiendo que la observación hace referencia principalmente a las rutas a utilizar en las comunas de San Pedro y Melipilla, cabe aclarar en primera instancia que el flujo corresponde a 60 viajes diarios (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), no así de 60 camiones como lo indica el Observante. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios a medida que avanza la fase de construcción, llegando a 38 viajes diarios (19 viajes ida y 19 viajes vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses y un peak de 22 viajes diarios (11 viajes ida y 11 viajes vuelta) el resto de la fase de construcción.

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:

Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:



Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D
Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.



Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4 asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.



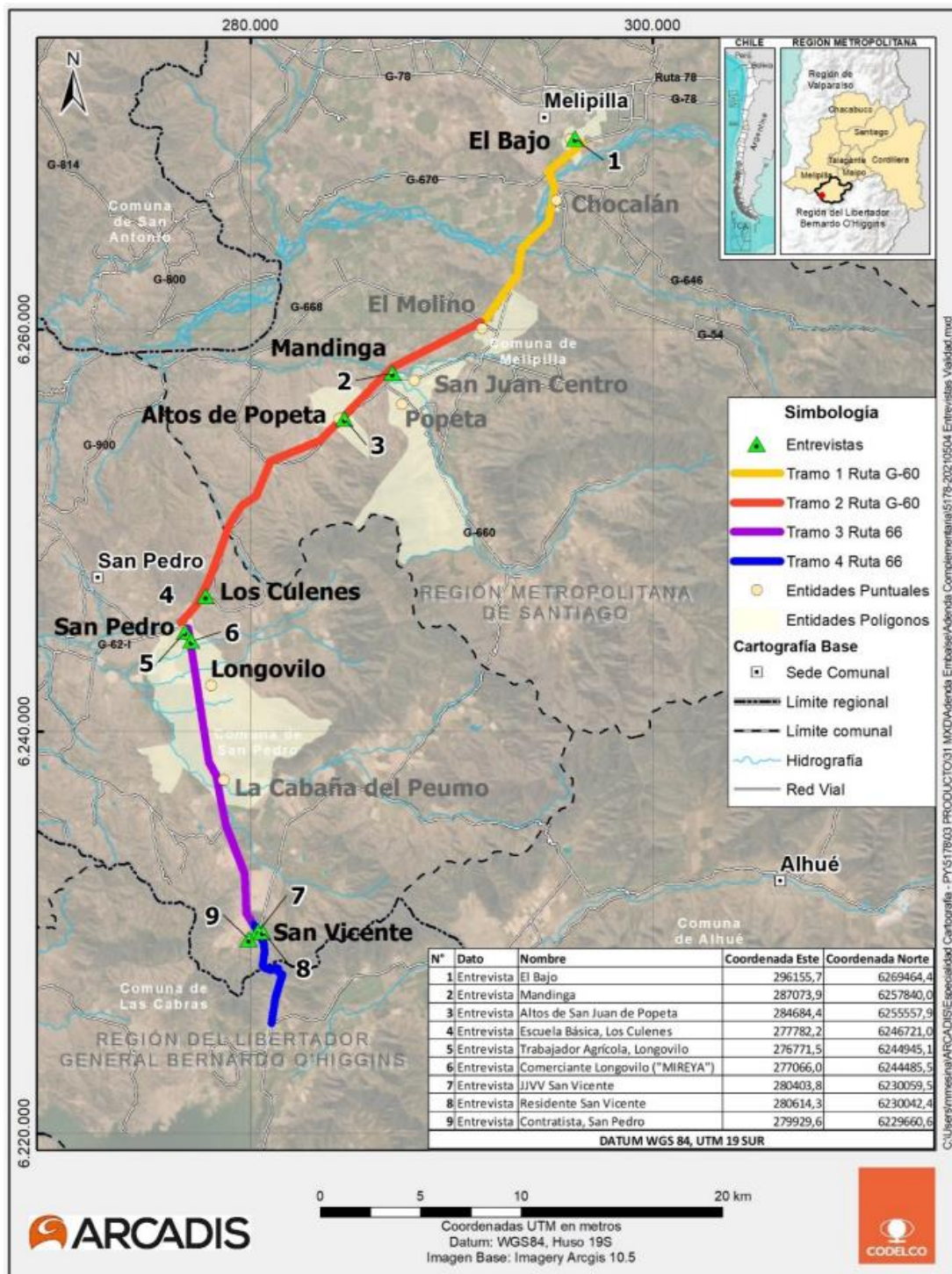
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 4.3:

Por último, en cuanto a las reforestaciones que han adoptado por compromisos de compensación, me gustaría que se transparentara la eficacia de las reforestaciones hechas en etapas anteriores del proyecto, ya que las charlistas mencionan que han sido reforestaciones exitosas, pero no se presenta ningún informe o sitio web donde uno pueda verificar el real establecimiento de dichas reforestaciones.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación ambiental considera la presentación del Permiso Ambiental Sectorial N° 148 “Permiso para la Corta de Bosque Nativo” por una superficie de 8,93 ha y el Permiso Ambiental Sectorial N° 149 “Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal” por 0,72 ha, que serán intervenidas por las obras y/o actividades proyectadas. Una vez obtenida la calificación ambiental



favorable se presentarán a tramitación sectorial los correspondientes Planes de Manejo Forestal que habilitarán la intervención de las superficies antes indicadas y su compensación.

Entendiendo que lo observado se encuentra el marco del Proyecto “Peraltamiento Embalse Carén”, calificado ambientalmente favorable a través de la RCA 880/2008 y por ende no forma parte de la presente evaluación ambiental, se han presentado los Planes de Manejo Forestal asociados a las áreas de corta por obras civiles e inundación de la 5ª, 6ª y 7ª etapas. Para estos Planes de Manejo Forestal, División El Teniente lleva su seguimiento de acuerdo a lo establecido en la normativa y los compromisos propios de cada permiso.

En este contexto y de acuerdo a los planes de reforestación se realizan los seguimientos de las variables establecidas en el D.L N° 701/1974 “Fija régimen para los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación y establece normas de fomento sobre la materia” y la Ley 20.283/2008 “Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Los Planes de Manejo consideran la reforestación y medidas de resguardo como por ejemplo la implementación de sistemas de riego periódico, protecciones individuales, cercado perimetral, y su mantención periódica, que incluye el replante, a través de un contrato con una empresa especialista. A su vez se realizan, de manera semestral, monitoreos (inventario forestal).

Atendiendo la consulta referida al éxito de las forestaciones, es preciso indicar que estas se ven influenciadas por variables como la escasez hídrica de los sectores de reforestación y que dadas las medidas de resguardo ha sido posible tener resultados positivos.

A continuación, en la siguiente Tabla se muestra un resumen de las actividades de implementación y seguimiento de las áreas de reforestación que permiten el establecimiento y éxito de éstas.

Tabla 22: área de reforestación y medidas implementadas

Fotografia	Detalle
	Sistema de acumulación y bombeo agua para riego en Hacienda Loncha.
	Rodal de reforestación en Hacienda Loncha con cercos perimetrales, implementación protecciones individuales.



	
	Reforestación establecida en Hacienda Loncha, muestra la mantención del sistema de riego.
	Rodal en Hacienda Cauquenes con su identificación, superficie, especies, densidades y número de plantas.
	Rodal en Hacienda Cauquenes muestra las reforestaciones con la implementación del sistema de riego y protecciones individuales.



	
	Reforestación en Hacienda Cauquenes establecida.

Fuente: Codelco, 2021

Observación 4.4:

Por estos motivos y por considerar que es un proyecto con alto impacto en el medio ambiente, se solicita ingrese al Sistema de Evaluación como Estudio de Impacto Ambiental para que la ciudadanía pueda realizar una Participación adecuada e informada y se subsanen las omisiones en las que incurre el Titular.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 los Proyectos o actividades enumerados en el artículo 10 de la misma norma, requerirán de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental si generan o presentan a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias mencionadas en el mismo Artículo 11. Es del caso, que el presente Proyecto de acuerdo al análisis realizado en el Capítulo 2 de la DIA descarta los efectos, características o circunstancias indicadas en el Artículo 11, razón por la cual fue presentado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental dado que corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018.

La DIA del proyecto Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario La Tercera con fecha 01/09/2020. La difusión radial se efectuó por medio las radios Azukar (Las Cabras), Caricia (Melipilla y alcance en varias comunas de la provincia, incluida Alhué), Lazos (San Pedro), Serrano (Melipilla y alcance



en varias comunas de la provincia, incluida Alhué), en los días 7, 8, 9, 13 y 14 de octubre 2020, según consta en los certificados emitidos por las emisoras señaladas, publicados en el expediente de evaluación.

La Ley N° 19.300 en su Artículo 30 Bis establece las Direcciones Regionales o el Director Ejecutivo, según corresponda, podrán decretar un proceso de Participación Ciudadana por un plazo de 20 días en las DIAS que se presenten a evaluación y en que se cumplan los requisitos indicados en el mismo Artículo.

Se recibió una solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana que cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 10 personas naturales.

Con fecha 1° de diciembre de 2020, se dictó la Resolución N° 0197 por parte de la Dirección Ejecutiva del SEA, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Por lo anterior y conforme a la normativa, el SEA en su rol de administrador del SEIA cita al Proyecto y a representantes de las comunas antes mencionadas a las actividades PAC que se realizaron los días 23, 29 y 30 de diciembre de 2020, y los días 07, 08 y 12 de enero de 2021, en las instancias el SEA informó respecto del proceso y el plazo de presentación de observaciones ciudadanas al Proyecto (19 de enero de 2021) y junto con lo anterior el Proyecto presentó la información atinente a las obras y actividades del mismo dando respuesta a las observaciones planteadas por la comunidad participante.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de las actividades de Participación Ciudadana, realizadas por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Tabla 12.1 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	23/12/20
2	Puerta a puerta	Localidad de Pincha, Alhué.	29/12/20
3	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Club Deportivo El Resto de Alhué, Pob. Ignacio Carrera Pinto, Alhué.	29/12/20
4	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector El Llano, Alhué.	30/12/20
5	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector Hacienda Alhué, Alhué.	30/12/20
6	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Junta de Vecinos Hijuelas de Pincha, localidad de Pincha, Alhué.	30/12/20
7	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Liceo Municipal Sara Troncoso, Villa Alhué, Alhué.	06/01/21
8	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Casino del Club de Huasos de Santa Inés, sector Medialuna El Parral, localidad de Santa Inés, Las Cabras.	07/01/21
9	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Auditorio Municipal de la I. Municipalidad de San Pedro, San Pedro.	08/01/21
10	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Colegio José Camarena Escrivá, localidad de Ulmen, Melipilla.	08/01/21
11	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	12/01/21

El detalle de estas actividades puede consultarse en el Informe de Participación Ciudadana, en el siguiente enlace:



Por lo anteriormente expuesto, se concluye que el proceso de participación ciudadana se realizó en conformidad con lo establecido por la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA.

11.3.2.11. Observante: Marcelo Fernando Vargas Núñez

Observación 1:

De acuerdo a la participación en las actividades, realizo mis observaciones al proyecto para su revisión y acciones.

1. Participación ciudadana (PAC):

Se sugiere realizar una nueva convocatoria de PAC, con mayor tiempo, de manera de que mayor cantidad de la población y agrupaciones vecinales puedan recibir la invitación a esta actividad. De esta manera se podrá obtener una participación y asistencia representativa de los habitantes de Melipilla, ya que las convocatorias anteriores se realizaron con muy pocos días de anticipación, reflejándose en una escasa asistencia vecinal.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La DIA del proyecto Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario La Tercera con fecha 01/09/2020. La difusión radial se efectuó por medio las radios Azúcar (Las Cabras), Caricia (Melipilla y alcance en varias comunas de la provincia, incluida Alhué), Lazos (San Pedro), Serrano (Melipilla y alcance en varias comunas de la provincia, incluida Alhué), en los días 7, 8, 9, 13 y 14 de octubre 2020, según consta en los certificados emitidos por las emisoras señaladas, publicados en el expediente de evaluación.

La Ley N° 19.300 en su Artículo 30 Bis establece las Direcciones Regionales o el Director Ejecutivo, según corresponda, podrán decretar un proceso de Participación Ciudadana por un plazo de 20 días en las DIAS que se presenten a evaluación y en que se cumplan los requisitos indicados en el mismo Artículo.

Asimismo, el Artículo 4 de la Ley N° 19.300 establece que es deber del Estado facilitar la participación ciudadana, permitir el acceso a la información ambiental y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente.

Se recibió una solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana que cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 10 personas naturales.

Con fecha 1° de diciembre de 2020, se dictó la Resolución N° 0197 por parte de la Dirección Ejecutiva del SEA, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Por lo anterior y conforme a la normativa, el SEA en su rol de administrador del SEIA cita al Proyecto y a representantes de las comunas antes mencionadas a las actividades PAC que se realizaron los días 23, 29 y 30 de diciembre de 2020, y los días 07, 08 y 12 de enero de 2021, en las instancias el SEA informó respecto del proceso y el plazo de presentación de observaciones ciudadanas al Proyecto (19 de enero de 2021) y junto con



lo anterior el Proyecto presentó la información atinente a las obras y actividades del mismo dando respuesta a las observaciones planteadas por la comunidad participante.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de las actividades de Participación Ciudadana, realizadas por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Tabla 12.1 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	23/12/20
2	Puerta a puerta	Localidad de Pincha, Alhué.	29/12/20
3	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Club Deportivo El Resto de Alhué, Pob. Ignacio Carrera Pinto, Alhué.	29/12/20
4	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector El Llano, Alhué.	30/12/20
5	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector Hacienda Alhué, Alhué.	30/12/20
6	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Junta de Vecinos Hijuelas de Pincha, localidad de Pincha, Alhué.	30/12/20
7	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Liceo Municipal Sara Troncoso, Villa Alhué, Alhué.	06/01/21
8	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Casino del Club de Huasos de Santa Inés, sector Medialuna El Parral, localidad de Santa Inés, Las Cabras.	07/01/21
9	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Auditorio Municipal de la I. Municipalidad de San Pedro, San Pedro.	08/01/21
10	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Colegio José Camarena Escrivá, localidad de Ulmen, Melipilla.	08/01/21
11	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	12/01/21

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que el proceso de participación ciudadana se realizó en conformidad con lo establecido por la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA.

Observación 2:

Análisis de la trazabilidad de maquinaria pesada por las rutas de área de influencia

Se solicita al titular proporcionar los antecedentes “informe” de los análisis realizados en el ingreso y salida de camiones a la planta de áridos (carga de material) en la RUTA G-60, ya que en los antecedentes del proyecto no fue considerado el impacto vial y tiempo que puede generar la maniobra de un camión de alto tonelaje por una ruta que esta con constante frecuencia vehicular. Además, la ruta no cuenta con el espacio o bahía de detención para cruzar o salir de las plantas de áridos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



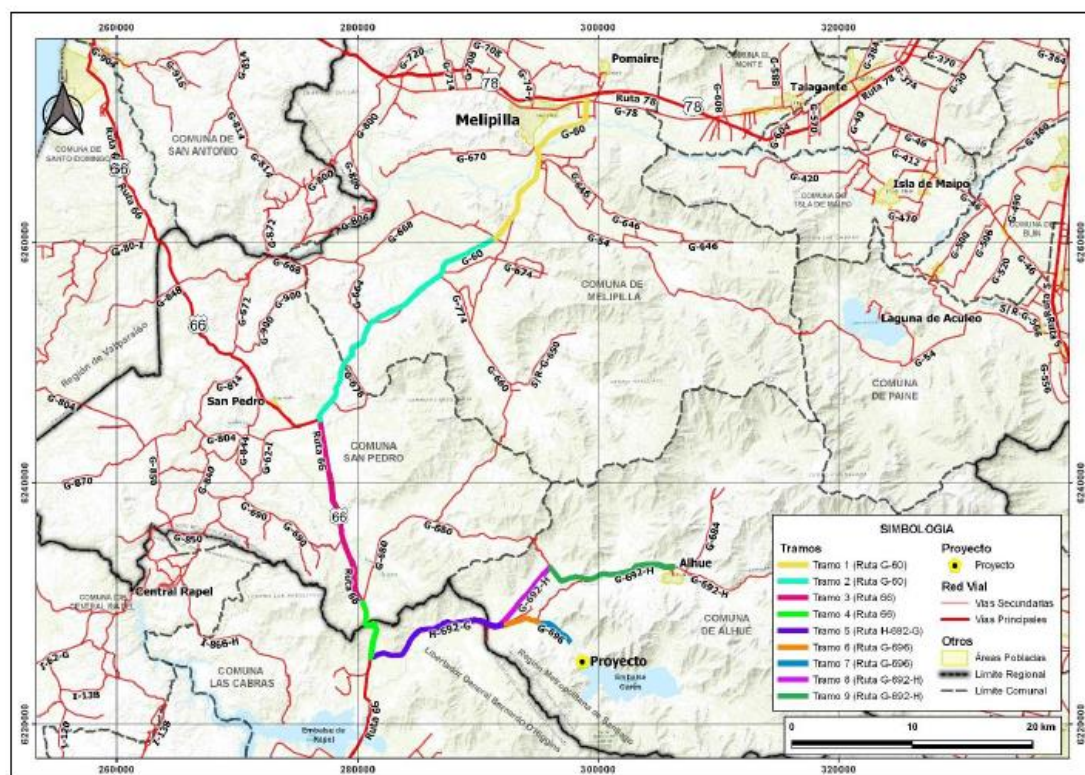
Es importante aclarar que las fuentes de abastecimiento de material de transición que requiere el Proyecto serán desde proveedores externos debidamente autorizados ambiental y sectorialmente, cuyas ubicaciones serán definidas una vez se concreten los contratos previos al inicio de la fase de construcción del Proyecto, los cuales se ubicarán en la comuna de Melipilla.

Respecto del cumplimiento legal, se consigna en el expediente de evaluación que el titular exige a las empresas colaboradoras el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, de los reglamentos y estándares de la gestión ambiental de Codelco, del cumplimiento de los permisos ambientales y de los permisos sectoriales atinentes a las actividades, siendo estos partes integrantes de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.

Adicional a lo anterior, cabe señalar que los tramos de dicha ruta se encuentran saturados en sus condiciones operacionales actuales, condición que no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:

Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:

Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D
Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F



De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

El Proyecto consideró en su análisis, tal como lo establece el Artículo. 18, letra e.11 del D.S. N° 40/2012, los proyectos que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental vigente. Para el caso de los Proyectos Mega Puerto San Antonio, éste no cuenta a la fecha con calificación ambiental favorable.

Dado lo anterior en la sección 3.1.3 del Anexo 5.4 Modelación Vial de la DIA se indica que se consideró la demanda vehicular de proyectos externos con Resolución de Calificación Ambiental (RCA), dentro de los cuales no se encuentra el proyecto del Mega Puerto de San Antonio, toda vez que aún no se encuentra calificado ambientalmente favorable, como también, consideró la tasa de crecimiento vehicular a partir de la información del Manual de Carreteras, Volumen 1 Tomo II, del Ministerio de Obras Públicas, a modo de determinar el crecimiento vehicular proyectado en el año evaluado de mayor flujo vehicular del Proyecto.

Asimismo, es importante indicar que el Titular considera un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, que prevé la reducción del flujo vehicular de camiones en los horarios punta evaluados. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 3:

11.2. Uso de rutas.

11.2.1. Evaluar el uso de vías alternativas ante alguna emergencia vial en las rutas principales, es decir, debe presentar una ruta secundaria, dado que, si ocurre algún accidente u alteración en las principales rutas de uso de la maquinaria pesada y estas se encuentran en el trayecto y/o transportando el material, estos deben movilizarse por otras vías con el objetivo de descongestionar con mayor rapidez las principales rutas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



El Proyecto no contempla eventuales variantes o rutas alternativas para la fase de construcción, dada las condiciones físicas y operacionales que presentan dichas rutas, que podrían generar mayores accidentes y/o riesgos en las rutas.

Sin perjuicio de lo anterior, en situaciones de emergencias que no sea factible el tránsito por las principales rutas de acceso indicadas en el Capítulo 1 de la DIA, que comprenden las Rutas 66 y G-60 desde Melipilla, se contempla utilizar rutas alternativas, tales como G-660, G-680 y G-692-H, y eventualmente en el caso más desfavorable, acceder a la Ruta 66 través de la Ruta 5.

Observación 4:

11.2.2. Se solicita evaluar la factibilidad que el tránsito de camiones sea fuera del “horario punta”, es decir, que no transiten camiones desde las 07:00 a 09:00 y de 17:00 a 19:00 de lunes a viernes. Sería deseable un transporte nocturno.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la ejecución de un Plan de Gestión de Tránsito en todos los tramos de las Ruta 66 y G-60 (Tramo 1, 2, 3 y 4, ver Figura 14, abarcando a las comunas de Melipilla, San Pedro y Las Cabras. Este Plan busca disminuir el flujo vehicular durante la temporada estival en los horarios punta mañana (07:00 – 08:00 hrs), punta medio día (11:30 – 12:30 hrs) y punta tarde (17:45 – 18:45 hrs), durante el primer año de la fase de construcción, de modo de no contribuir con un número importante de flujo vehicular en los horarios punta, a pesar de que el aporte del Proyecto a las condiciones operacionales de las rutas serán inferiores a un 2% en cuanto al incremento de la demanda vehicular y de grados de saturación.

Es importante señalar que el Proyecto no considera transporte de materiales e insumos en horario nocturno, toda vez que se deben cumplir con los marcos normativos de referencia respecto de emisiones de ruido y vibraciones sobre las viviendas adyacentes a las rutas públicas que utiliza el Proyecto.

Observación 5:

11.2.3. Cabe considerar que, de acuerdo al Art. 41 del Decreto con Fuerza de Ley N° 850, se debe contar con la autorización de la Dirección Nacional de Vialidad, la que sólo será otorgada principalmente si no afecta la estabilidad de las obras, seguridad del tránsito y cuando la obra no produzca contaminación, lo que fue indicado por la Dirección Nacional de Vialidad en su pronunciamiento (recordar solicitar permiso por Titular).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla instalaciones que ocupen los caminos públicos y sus respectivas fajas de dominio público, ya sea como obra de paralelismo y/o atravieso, por lo que no le es aplicable el Artículo 41° del DFL MOP N°850/97, al que alude la observación.



11.3.2.12. Observante: Valentina Beatriz Severino Alarcón

Observación:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al componente hídrico; a saber:

Las etapas 8º y 9º aumentarán el consumo de agua aprobado por la RCA 880/2008 en 57,7 m³/d, ya que se prevé un consumo total de 97,5 m³/d, y la RCA sólo aprueba 40 m³/d. Este sólo hecho amerita que el proyecto completo sea ingresado como Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración, toda vez que las condiciones hídricas del 2008 distan mucho de la actual escasez que se vive en estas comunas de la Región Metropolitana y de la Región de O’Higgins. ¿Es posible aumentar el consumo de agua en más del doble de lo previsto en una comuna con escasez hídrica? El sentido común indica inmediatamente que esto no puede tomarse como una simple declaración sin evaluar de forma adecuada los impactos ambientales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se indica en la observación 1.9 de la Adenda, se aclara la procedencia del requerimiento de suministro básico de agua potable e industrial para las fases del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-6 de la Adenda y Tabla 15 de este documento.

Para el agua potable, el abastecimiento provendrá del Pozo Barrera, autorizado para el consumo de 14 l/s según el Certificado de Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007 (adjunto en el Anexo 6.14 de la Adenda).

Por su parte para el agua industrial, se considerará como fuente de abastecimiento la cubeta del embalse conforme a lo indicado en la RCA N° 880/2008 y los efluentes de las dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), las cuales cumplirán con la norma para uso de riego NCh 1333/1978 y de manera alternativa con el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.



Tabla 15 Usos del recurso hídrico en el Proyecto

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ³³		Origen	Destino
		m ³ /día	l/s		
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5	1,1	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69	0,7	Pozo Barrera	Instalación de Faenas
Transporte de agua industrial habilitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6	0,2	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6	0,4	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5	1,1	PTAS ³⁴	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5	0,9	PTAS ³⁵	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros

Fuente: Respuesta 1.9 de la Adenda.

A partir de lo anterior, cabe aclarar que la provisión de agua potable será únicamente desde el Pozo Barrera, manteniendo el sistema de distribución actual autorizado por la Resolución N° 6526/2015 del Servicio de Salud, sin considerar el abastecimiento desde el Pozo N° 5. Este cambio de fuente de abastecimiento y su conexión al sistema aprobado, será tramitado en Seremi de Salud en los plazos que el Proyecto tiene contemplado.

En ese sentido se aclara al observante, que el Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación Ambiental como Declaración de Impacto Ambiental, ya que de acuerdo al Artículo N° 8 de la Ley N° 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, los proyectos o actividades listados en el Artículo N° 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

En este caso, el Proyecto sometido a evaluación mediante la presente DIA, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del D.S. N° 40/2012, ya que el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de materiales de enrocado los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3), debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo. Lo



anterior conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos.

En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 del RSEIA, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: “*Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda*”.

Finalmente, se aclara que el Proyecto no califica como Proyecto respecto de los cuales deba presentarse un Estudio de Impacto Ambiental, ya que presenta los antecedentes que descartan los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300. La justificación de la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, se presenta resumida en el numeral 6.2 del presente documento.

Observación 2:

El Titular no señala medidas de protección a implementar para proteger los cursos de agua de posibles filtraciones, toda vez que generará acopios de material de transición o empréstitos, potenciales generadores de drenaje minero (ej: drenaje ácido). Esta omisión es especialmente grave, ya que en años anteriores han ocurrido filtraciones que contaminaron el estero Carén, por lo que fue interpuesta denuncias ante la Superintendencia de Medio Ambiente el año 2015, y es grave además por la situación de escasez hídrica en que se encuentra una comuna rural como Alhué.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con los antecedentes presentados en la respuesta a la observación 1.8 de la Adenda, cabe señalar que en el Anexo 6.1 “Resultados Ensayos Geoquímicos de Material de Empréstito” de la Adenda se adjuntan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para caracterizar 21 muestras seleccionadas de empréstitos provenientes de los yacimientos Lo Salinas, Nuevo Reino, El Mentidero 1 y El Durazno. Desde estos, se obtuvieron dos (2) tipos de material: maicillo36 y enrocado, lo cual contempló una batería de ensayos, que permitieron determinar composición, potencialidad de generar drenaje ácido y movilidad de los solutos, para lo cual se realizaron pruebas de difracción de rayos x, agua regia, ABA (balance ácido-base), NAG (generación neta de ácido), SPLP (procedimiento de lixiviación por precipitación sintética) y extracto NAG. Los resultados de los ensayos geoquímicos permiten establecer que las muestras que representan los materiales de maicillos y de enrocado (yacimientos), previamente seleccionados dadas sus características geotécnicas, son adecuadas para ser acopiadas temporalmente en los sitios definidos por el Proyecto, dado que estás no presentan potencialidad de generar drenaje ácido.

Dado lo anterior, el Proyecto no requiere por efecto de los acopios de material de medidas de protección ante posibles infiltraciones para proteger los cursos de aguas superficiales y subterráneos.

El Anexo 6.1 de la Adenda se entrega información acerca de generación de la potencialidad de drenaje ácido de los materiales a los que se refiere la observación a partir de los test ABA y NAG, conforme a los lineamientos de la Guía Metodológica para la Estabilidad Química de Faenas e Instalaciones Mineras de SERNAGEOMIN (2015).



Los resultados del test ABA indican que, la potencialidad de generación de acidez (PA) en las muestras de los yacimientos El Mentidero 1, Lo Salinas y Nuevo Reino se encuentran bajo el límite de detección (0,3 Kg CaCO₃/T). Para el yacimiento El Durazno sólo hay dos muestras que poseen valores superiores al límite de detección de potencial de acidificación (valores entre 0,3 y 1,6 Kg CaCO₃/T). Todas las muestras presentan potencial de neutralización (PN), con valores que varían entre 2,7 y 12,1 Kg CaCO₃/T. Lo mencionado anteriormente permite concluir que las muestras analizadas poseen potencial neto de neutralización, vale decir en todas las muestras el potencial de neutralización es superior al potencial de generación de acidez.

Por otro lado, y de forma más concluyente, en cuanto a los resultados del ensayo NAG, todas las muestras presentan valores de pH NAG cercanos a pH neutro (6,51-8,44) superiores al criterio límite de 4,5, por lo que es posible determinar que el material de empréstito no presentaría potencialidad de generar drenaje ácido.

Observación 3:

Se registra una incoherencia entre los 4 camiones aljibe aprobados en la RCA con la indicación de que no serán requeridos más camiones para la fase de construcción y la tabla 1-18 del proyecto en cuestión, donde se indica la cantidad de 11 vehículos a utilizar en la fase de construcción. Además, hay incoherencias en relación a la procedencia de las aguas que serán requeridas en las distintas etapas y obras.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se señala en la respuesta 1.8 ii de la Adenda, se corrigió la cantidad de vehículos requeridos para el transporte de agua potable e industrial durante la fase de construcción del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-4 de la Adenda, debido a que en la Tabla 1-16 del Capítulo 1 de la DIA, no había considerado la actividad asociada a los flujos de camiones aljibes a ser utilizados como medida de control de emisiones en la humectación de caminos, de plataformas, de frentes de trabajo, en los muros, etc.

Esta estimación de flujos y vehículos adicionales, a lo autorizado ambientalmente, considera los siguientes criterios:

- La estimación de agua potable se realizó en función de los *peaks* de las curvas dotacionales.
- La estimación de agua potable durante la 7ª etapa no se modifica respecto de lo autorizado ambientalmente por la RCA N° 209/2018.
- La estimación de agua potable de la 8ª y 9ª etapa considera, de forma conservadora, el transporte total del agua potable desde el Pozo Barrera hacia las Instalaciones de Faenas, a pesar de la situación aprobada en la RCA N° 880/2008.
- La estimación de agua industrial durante la 7ª, 8ª y 9ª etapas no superarán el requerimiento global autorizado por la RCA N° 209/2018 y RCA N° 880/2008, según corresponda.
- Se incluye para la 8ª y 9ª el traslado del efluente de las PTAS para humectación de caminos, frentes de trabajo, plataformas, en los muros y otros. Los detalles de la cantidad del efluente de las PTAS, en función de la actualización del factor de recuperación, son presentados en el Anexo 5.2 “Actualización PAS 138” de la Adenda.



Tabla 16 Estimación peak de flujos y vehículos adicionales por transporte de agua potable e industrial – fase de construcción

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ⁴⁰	Origen	Destino	Capacidad camión aljibe	Número de vehículos	Frecuencia ⁴¹ [viaje]		
							Diaria	Semanal	Mensual
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	4	11	74 ⁴²	293
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69 m³/día	Pozo Barrera	Instalación de Faenas	10 m³	4	8	52	207
Transporte de agua industrial habitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	1	2	15	59
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6 m³/día	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas	10 m³	2	5	31	122
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5 m³/día	PTAS ⁴³ y/o cubeta del Embalse	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros	10 m³	5	10	70	280
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5 m³/día	PTAS ⁴⁴ y/o Cubeta del Embalse	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros	10 m³	4	9	63	252

Fuente: Respuesta 1.8 ii de la Adenda.

⁴⁰ Corresponde al caudal máximo estimado en un mes, que no necesariamente será constante durante toda la fase de construcción del Proyecto, ya que responde a los *peaks* de requerimientos y curvas dotacionales.

⁴¹ Corresponde a la frecuencia máxima en un periodo de tiempo determinado. Considera el redondeo al número superior.

⁴² La estimación fue realizada a partir del flujo mensual, en función de las curvas dotacionales, por lo que para estimar la frecuencia semanal se dividió en cuatro (4). De este valor, se dividió en siete (7) para estimar la frecuencia diaria.

⁴³ Se contempla el uso de agua industrial desde la cubeta sólo para efectos de humectación en los muros del embalse. La humectación de frentes de trabajo, plataformas y caminos provendrá desde los estanques de efluentes de la PTAS.

⁴⁴ Se contempla el uso de agua industrial desde la cubeta sólo para efectos de humectación en los muros del embalse. La humectación de frentes de trabajo, plataformas y caminos provendrá desde los estanques de efluentes de la PTAS.

A partir de lo anterior, y considerando que las actividades de transporte de agua de la 8ª etapa corresponden a la condición más desfavorable, cuyas actividades simultáneas serán el transporte de agua potable hacia las instalaciones de faenas desde el pozo barrera y el transporte de agua industrial hacia los caminos, frentes de trabajo, plataformas, muros etc. desde las PTAS o de la cubeta del embalse, se rectifica la cantidad de maquinaria indicada en la Tabla 1-16 del Capítulo 1 de la DIA, aclarando que se requerirán de cinco (5) camiones aljibes adicionales, alcanzando un total de nueve (9) camiones en total, los cuales se harán cargo de todas las actividades de transporte de agua potable e industrial en el escenario considerado como el más desfavorable, tal como se muestra en la respuesta 1.8 ii de la Adenda. Es importante señalar que el efecto de esta modificación, que incluye viajes internos adicionales, se consideró en el Anexo 3.1 “Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas” de la Adenda.



Tabla 17 Actualización del listado de equipos y maquinarias – fase de construcción

Tipo	Aprobada RCA N° 880/2008	Adicional	Total
Bulldozer	3	1	4
Cargador Frontal	3	--	3
Camión Tolva	21	2	23
Rodillo Compactador 20 ton	3	--	3
Rodillo Compactador 10 ton	3	--	3
Camión Aljibe	4	5	9
Compresor	3	--	3
Camión articulado	-	--	2
Motoniveladora	3	3	6
Excavadora	--	12	12
Perforadora	2	--	2
Wheeldozer	--	1	1
Grúa pluma	--	1	1
Camión bomba pluma	--	1	1
Camión mixer	--	3	3
Track drill	--	1	1

Fuente: Respuesta 1.8 ii de la Adenda.

Observación 4:

Los mapas y referencias que presenta el Titular para identificar y caracterizar la red hidráulica son deficientes, de acuerdo al organismo que entrega los Permisos Sectoriales Ambientales 156 y 157.

Evaluación técnica de la observación:

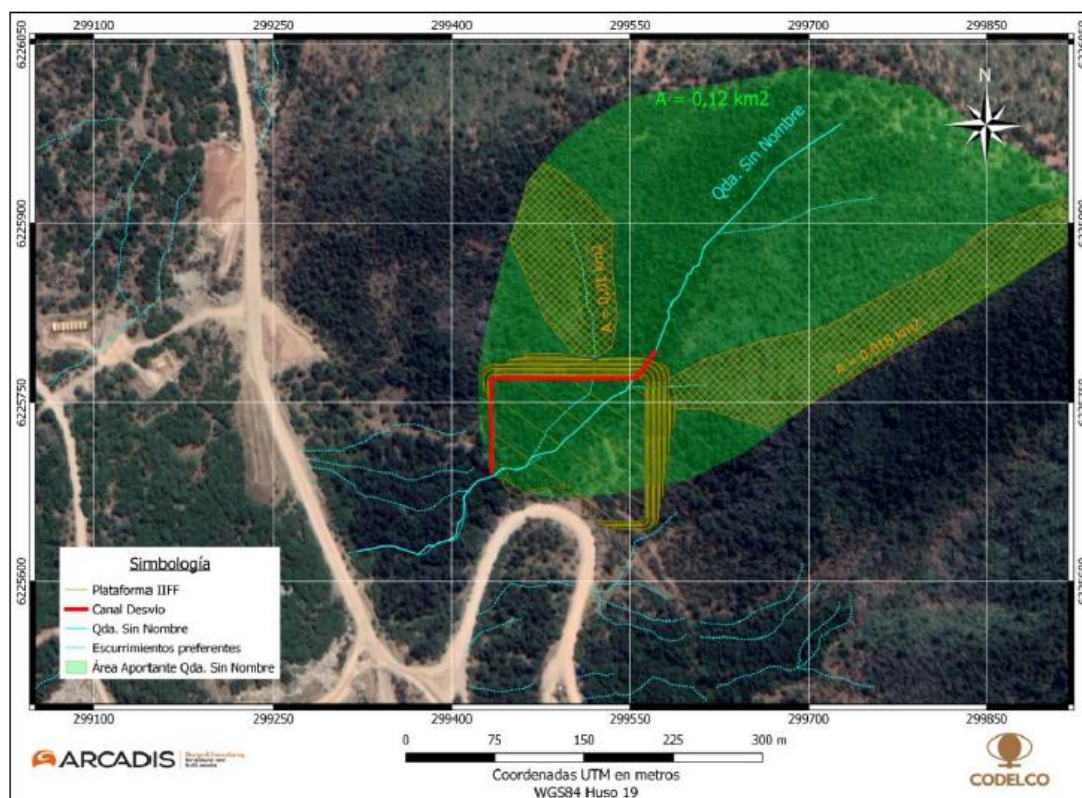
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La elaboración de los antecedentes presentados en los Anexos 5.6 PAS 156 de la Adenda y el Anexo 7.8 PAS 157 de la DIA consideraron los requisitos en los Artículos 156 y 157 respectivamente del D.S. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, como también, los lineamientos de la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce del SEA y la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA Permiso para Efectuar Obras de Regularización o Defensa de Cauces Naturales, ambas del SEA (2014). Dado lo anterior, estos antecedentes cuentan con la identificación y caracterización adecuada para los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) presentados en la DIA.

En la respuesta 3.8.1 de la Adenda se presenta una figura que incluye toda la red de drenaje superficial natural existente en el área de emplazamiento de la Instalación de Faenas Principal, extraído de la topografía 1:1.000 del área del Proyecto y complementada con información satelital, conforme a lo solicitado por la Autoridad, ver Figura 7. En la misma figura se observa la plataforma para la Instalación de Faenas Principal y el canal que se proyecta para el desvío de las aguas de escurrimiento que se canalizarán por la quebrada Sin Nombre.



Figura 7: Áreas Aportantes Escurrimientos Preferentes de Agua Instalación de Faenas Principal



Fuente: Respuesta 3.1.8 de la Adenda.

De igual manera, cabe señalar que, dada la naturaleza de estos Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos, el Titular tramitará sectorialmente ante la Dirección General de Aguas, la obtención de los permisos para la construcción de la obra de modificación y regularización a realizarse para la construcción de las partes y obras del Proyecto.

11.3.2.13. Observante: Álvaro Gabriel Oemick Ramírez

Observación 1:

El proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, cuyo titular es CODELCO Chile División El Teniente y que implica la extracción de áridos y gredas, presenta una serie de omisiones graves en relación al componente flora nativa; a saber:

Deficiente evaluación efectuada sobre el componente flora nativa que será objeto de tala rasa (9,9 hectáreas), no se identifican los subtipos de bosque nativo dentro de la macro formación de bosque esclerófilo, toda vez que han sido registradas especies en categoría de conservación vigente (RCE) como *Drimys winterii* o *Persea lingue*.

Evaluación técnica de la observación:

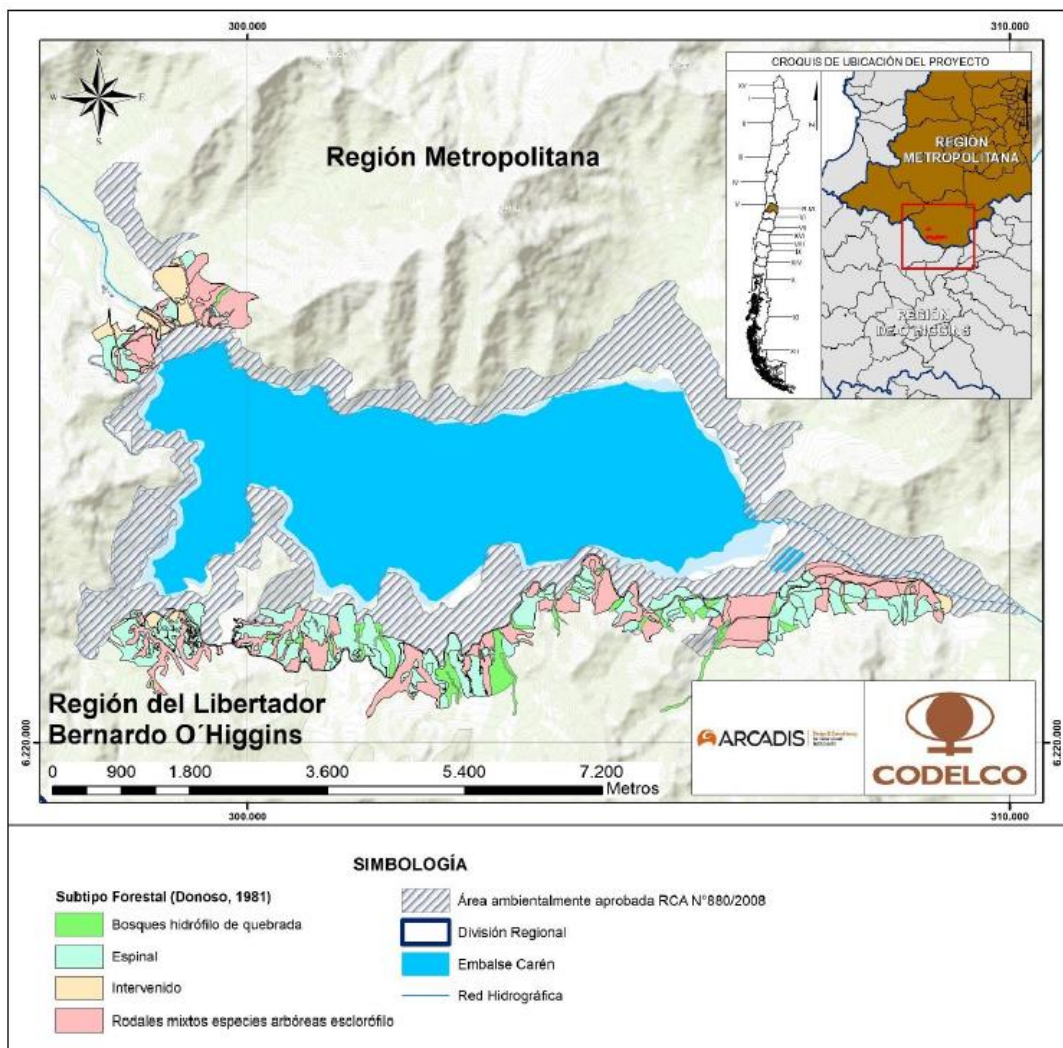


Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Teniendo en consideración la observación planteada, se indica al observante que en la Adenda se rectificó la superficie de bosque que será necesario intervenir para la ejecución del Proyecto, debido a un ajuste menor realizado en el diseño del “Camino Interior Valle Tramo A”, a fin de evitar la posible afectación de bosque nativo de preservación, disminuyendo la superficie total de bosque nativo a afectar de 9,9 ha a 9,53 ha. Cabe señalar que este Proyecto no afectará bosque nativo de preservación.

Con relación a lo indicado por el observante respecto a los subtipos de bosque nativo, entendiendo como tales a los subtipo forestales presente en el Área de Influencia del Proyecto, se indica que estos corresponden a: i) Espinal; ii) Rodales mixtos de especies arbóreas esclerófilas y, iii) Bosques hidrófilos de quebradas; los cuales fueron presentados en el Anexo 4.2 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre), y se presentan a continuación en la Figura 4 de la Adenda:

Figura 4. Subtipos Forestales descritos para el Área de Influencia (Donoso, 1981).



Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda (Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre).



En relación a la evaluación de la afectación que generarán las obras y actividades del Proyecto sobre la componente Flora y Vegetación Terrestre, se indica que el Proyecto consideró para el análisis los antecedentes relativos, tanto a la flora como a la vegetación, que se encuentra presente en el Área de Influencia, teniendo en consideración la presencia de especies vegetales que presentan algún estado de conservación, incluidas las especies arbóreas *Persea lingue* (Vulnerable) y *Drimys winteri* (En Peligro). Al respecto, el número de ejemplares de ambas especies presente en el Área de Influencia corresponde a 320 ejemplares de *Persea lingue*, y 37 ejemplares de *Drimys winteri*. Estos valores se obtuvieron del censo realizado en el marco del Informe de Experto de la 7a Etapa del Embalse. Al respecto, las especies arbóreas clasificadas en categoría de conservación no serán intervenidas por el Proyecto, así como tampoco el hábitat donde estas habitan. En consecuencia, las 9,53 ha de bosque nativo a intervenir por el Proyecto no poseen especies arbóreas clasificadas en categoría de conservación.

Observación 2:

Omisión por parte del Titular de que el sector a deforestar se encuentra DENTRO del área de amortiguamiento del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad “Altos de Cantillana”, de acuerdo a la zonificación establecida en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” (EULA, 2004). Aunque reconoce el sitio Prioritario Altos de Cantillana como una singularidad ambiental en el acápite 5.4.7, textualmente el Titular señala el punto 2.3.4.1: “*se concluye que el Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados...*”. El Titular, además, no entrega antecedentes que justifiquen lo señalado, ya que no realiza una evaluación sobre posibles afectaciones del Sitio Prioritario Altos de Cantillana.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la omisión por parte del Titular de que el sector a deforestar se encuentra en la zona de amortiguamiento del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Altos de Cantillana, se aclara que el Titular reconoce la afectación de bosque, la cual se encuentra dentro del Sitio Prioritario.

Al respecto es importante precisar que en la sección 2.3.4 del Capítulo 2 de la DIA, se señala que el Proyecto se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordón de Cantillana. Esto además se confirma en las respuestas a observaciones 4.18, 4.37 y 4.39 de la Adenda, donde se reconoce la relación y compatibilidad del Proyecto con la zonificación indicada en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de EULA (2004).

Respecto a lo que indica el observante sobre la omisión de una evaluación sobre posibles afectaciones del Sitio Prioritario, en el entendido que la observación apunta principalmente al efecto que generará la deforestación, es relevante aclarar lo siguiente:

1) El Sitio Prioritario se localiza al surponiente de la Región Metropolitana de Santiago, cubriendo un área de 205.378 hectáreas y abarcando territorios de las comunas de Alhué, Melipilla y San Pedro en la Provincia de Melipilla, de la comuna de Paine en la Provincia del Maipo y de la comuna de Isla de Maipo en la Provincia de Talagante. En cuanto a la propiedad de los territorios del sector, el 90% corresponde a privados y el 10% restante es propiedad de Codelco Chile División El Teniente, lugar donde se ubica el embalse Carén desde el año 1986.



2) La “Zona de Amortiguamiento”, corresponde al área de transición para usos productivos tradicionales, cuyo objetivo es compensar los efectos negativos que las actividades productivas provocan sobre las áreas de mayor valor ecológico ubicadas en otras zonas. Los usos sugeridos, que buscan mantener el uso sustentable de los recursos naturales y la mitigación de los posibles impactos ambientales de las actividades, contemplan las actividades mineras, restauración, forestal, ganadera y residencial. En lo específico, para esta Zona el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de EULA (2004), señala “*Actividad Minera: se permitirá prospecciones y explotaciones mineras condicionadas a) al cumplimiento de la normativa ambiental vigente (SEIA); b) a la normativa establecidas en el PRMS32; y c) a especificaciones técnicas y de manejo adicionales relacionadas con la protección y/o mitigación de potenciales impactos sobre ecosistemas y recursos naturales localizados en las zonas de preservación y conservación*”: Esta zonificación permite entender que el Sitio Prioritario para la Conservación fue definido teniendo en cuenta el uso industrial minero donde el Proyecto se encuentra emplazado, donde distintos actores públicos y privados han desarrollado durante más de 30 años la actividad minera.

3) Respecto a la descripción de la componente presentada en el Anexo 4.2 de la Adenda “Actualización Caracterización Ambiental Flora y Vegetación Terrestre”, se tiene que el Área de Influencia posee una superficie de 763,24 ha, la cual se encuentra mayoritariamente compuesta por Bosque Nativo con una representación del 74,8%. Luego, siguen Matorral con 12,5%, Área Intervenida con 10,1%, Bosque Nativo de Preservación con 2,2%, Pradera con una representación de 0,2 %, y finalmente cuerpos de agua y otras especies arbóreas con una representación de 0,1% cada una respecto de la superficie total.

4) Con relación a la flora, de las 177 especies registradas en el Área de Influencia del Proyecto, sólo tres (3) se encuentran clasificadas en categoría de conservación de Amenaza: *D. winteri* (clasificada En Peligro por D.S. N°6/2017); *P. lingue* y *A. gertrudis* (clasificadas en la categoría Vulnerable según D.S. N°42/2011 y D.S. N°52/2014 respectivamente); y una clasificada en la categoría Casi Amenazada (*Echinopsis chiloensis*). Al respecto, las dos primeras, correspondientes a especies arbóreas, se encuentran censadas en el Área de Influencia (conformando bosque nativo de preservación) y no serán intervenidas por el Proyecto. Respecto de *A. gertrudis*, considerando un escenario conservador, de los 2.683 individuos registrados en el Área de Influencia, se estima una afectación de 25 individuos. Por su parte, para *E. chiloensis*, de los 15.834 ejemplares presente en el Área de Influencia, se estima se intervendrán 61 ejemplares.

En consecuencia, la intervención que generará el proyecto sobre la flora en categoría de conservación no es significativa, representando un 0,94% para la única especie en categoría de amenaza que potencialmente se verá intervenida por el Proyecto (*Adiantum gertrudis*); y un porcentaje menor a 0,5% respecto a la intervención de *E. chiloensis*.

Del mismo modo, la afectación de bosque nativo que se generará en el área de amortiguamiento del Sitio Prioritario no es de carácter significativa, siendo este abundante y ampliamente representado en el Área de Influencia del Proyecto y su entorno. En este sentido la superficie que se intervendrá corresponde a un 1,7% del total de la superficie de bosque nativo presente en el Área de Influencia lo que equivale a 0,46 partes de un millón de partes, respecto de la superficie del Sitio Prioritario.

Con relación a la disponibilidad, utilización, aprovechamiento racional futuro de los componentes evaluados, estos se encuentran insertos en un contexto industrial minero, donde no tienen como objeto la explotación y/o uso de estos recursos dentro de sus actividades productivas.

Se complementa a lo anteriormente señalado, el hecho de que el Proyecto no contempla hacer uso de recursos naturales que puedan ir en desmedro de la diversidad biológica del Sitio Prioritario para la Conservación, teniendo a la vista que las especies de flora emblemáticas con problemas de conservación que alberga el sitio,



tales como el Roble de Santiago (*Nothophagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Belloto del Norte (*Beilschmiedia miersii*), no se encuentran presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Sumado a lo anterior, el Proyecto incorpora medidas asociadas a los recursos vegetacionales, para lo cual se presentaron planes de reforestación, dada la pérdida de bosque nativo, así como también una medida voluntaria consistente en el rescate y relocalización de la cactácea *Echinopsis chiloensis*, especie que se encuentra clasificada en categoría de conservación Casi Amenazada. Conforme a lo anteriormente expuesto, se concluye que la afectación de bosque nativo (deforestación) no genera efectos adversos significativos sobre el recurso.

Observación 3:

El sólo hecho de que el área a deforestar se encuentre dentro de la zonificación establecida para el Sitio Prioritario Altos de Cantillana implica que el Titular debió ingresar este proyecto como Estudio de Impacto Ambiental y no como Declaración.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se aclara que la modalidad de ingreso del Proyecto al Sistema de evaluación de Impacto Ambiental es a través de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), ya que el Proyecto sometido a evaluación, corresponde a una modificación de consideración del proyecto aprobado mediante RCA N° 880/2008 y RCA N° 209/2018, específicamente respecto de lo indicado en los literales g.1) en relación al Artículo N° 3 letra i.5 del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Lo anterior dado que el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de materiales de enrocado los que se obtendrán desde el yacimiento interno del Embalse; y en el literal g.3) del D.S. N° 40/2012, debido a las actualizaciones de ingeniería y construcción de la 7ª, 8ª y 9ª etapa de peraltamiento del Embalse, que involucran la actualización del cronograma de construcción, actualizaciones constructivas de las etapas mencionadas, actualización de los requerimientos de insumos y material de empréstito, actualización de la mano de obra e incorporación de infraestructura de apoyo.

Lo descrito conlleva a un cambio en la duración y extensión de impactos no significativos, especialmente en materia de la superficie que comprende el Proyecto respecto de lo originalmente aprobado y la mayor generación de emisiones atmosféricas y residuos. En función de estos cambios y considerando el Artículo N° 3 del D.S. N° 40/2012, el presente Proyecto se enmarca en el literal i) referido a proyectos de desarrollo minero: “Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda”.

En ese sentido en la DIA se acompañaron los antecedentes que descarta que las partes, obras y acciones del Proyecto sean susceptibles de afectar significativamente el Sitio Prioritario Altos de Cantillana según lo indicado en el Artículo 8 del D.S. N° 40/2012.

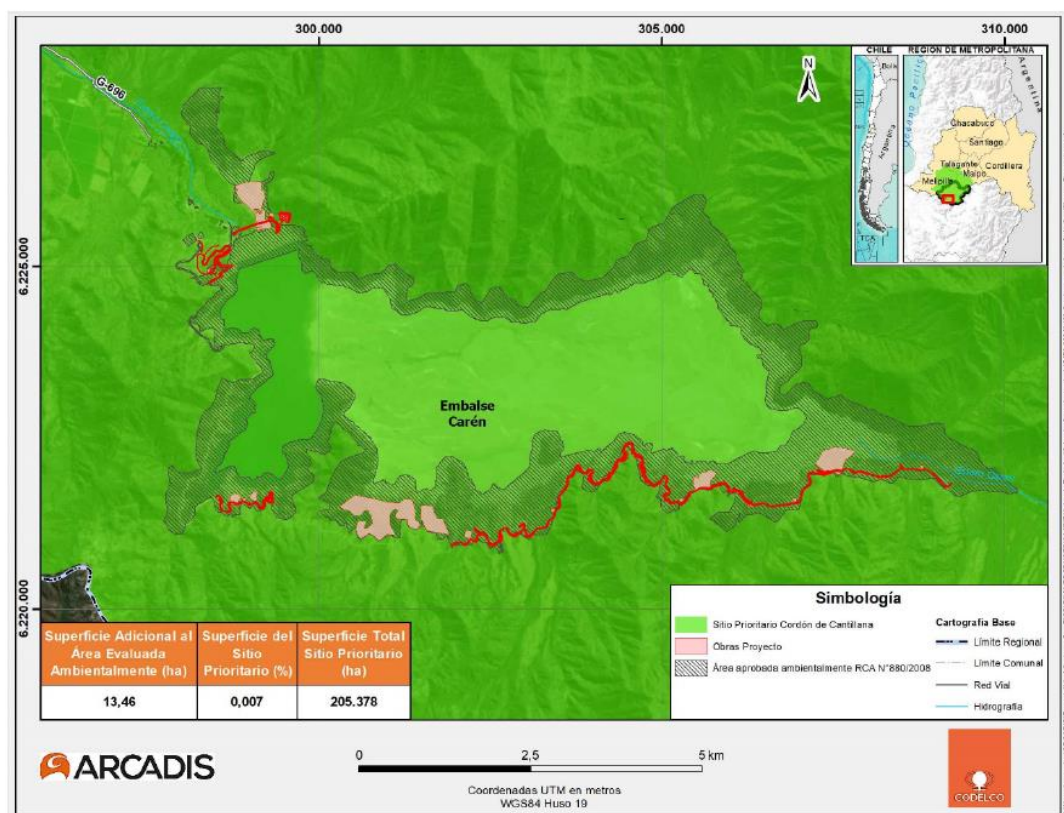
A objeto de evaluar si el Proyecto es susceptible de afectar el sitio prioritario para la conservación, se consideró la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los efectos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar. Este análisis se presenta de manera resumida en el numeral 6.4 del presente documento, de lo cual se extrae lo siguiente:



Se intervendrá una sección del Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana debido a la ejecución del Proyecto durante la fase de construcción. La intervención corresponde sólo al 0,007% (13,46 ha) de la superficie total del Sitio Prioritario para la Conservación.

A continuación, en la Figura 7-1 y Figura 7-2, se presenta la cartografía que muestra la superficie de intervención del Proyecto en relación al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana. Ambas figuras se encuentran a escalas distintas para que se aprecie la magnitud del área del Proyecto en relación a la extensión del Sitio Prioritario. Es así que la Figura 7-1 tiene un nivel de detalle mayor que el de la Figura 7-2.

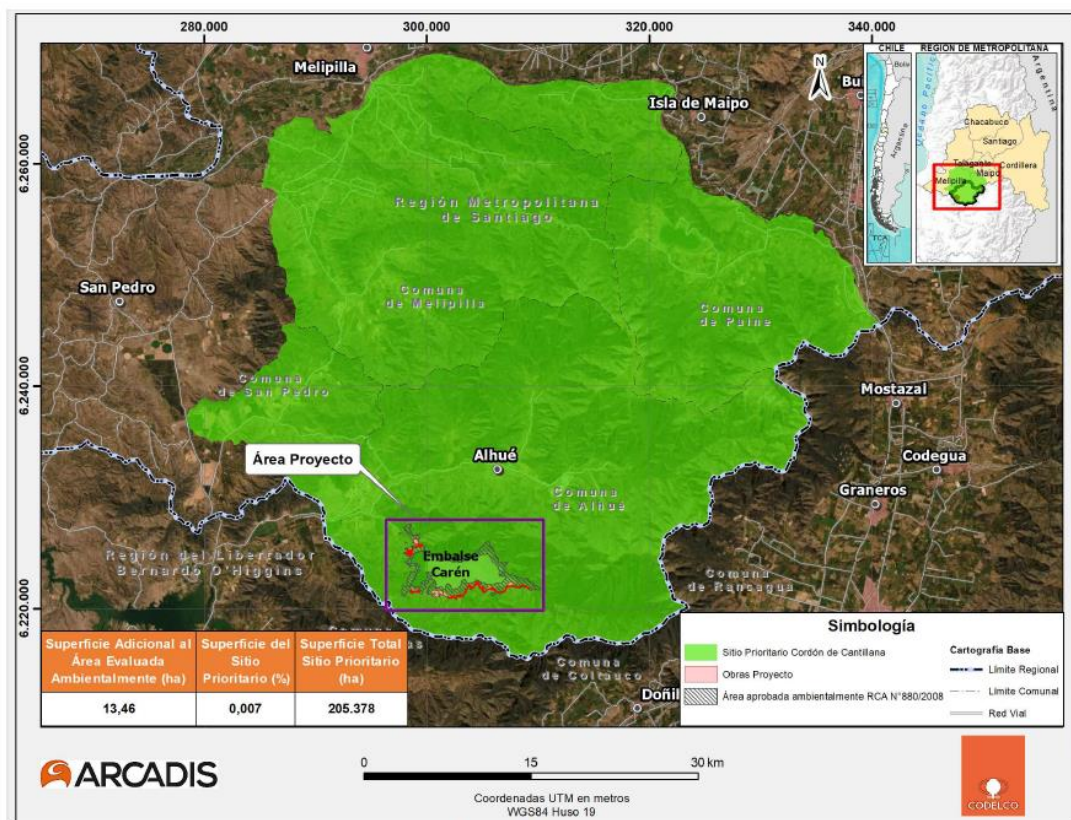
Figura 7-1: Localización del Proyecto en relación al Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.



Figura 7-2: Distribución del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.

Si bien el titular reconoce la relevancia del Sitio Prioritario, en el Área de Influencia no se detectaron especies que conforman el objeto de protección del Sitio Prioritario, tales como Roble de Santiago (*Nothophagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Lagarto gruñidor de Valeria (*Pristidactylus valeriae*).

Según el Catastro Bosque Nativo (CONAF, 2017) los Tipos forestales que representan las especies emblemáticas como es el Tipo Forestal Roble-Hualo y Tipo Forestal Palma chilena se encuentran fuera del Área de Influencia del Proyecto representados en 9.076 ha y 3.044,9 ha respectivamente al interior del Sitio, información que es coincidente con los resultados del documento elaborado por la Universidad de Chile “Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del Cordón de Cantillana”. Por lo tanto, las especies emblemáticas del Sitio Prioritario, por una parte, no se presentan en el Área de Influencia, y por otra, no se verán afectadas.

En complemento, según CONAF (2017), el Proyecto se emplaza en el Tipo forestal Esclerófilo. Este Tipo forestal al interior del Sitio Prioritario comprende una superficie de 110.342,5 ha, por lo que la intervención representa un 0,009% de este Tipo forestal. En consecuencia, el ecosistema donde se emplazan las obras del Proyecto no constituye un recurso escaso, tampoco corresponde a un ecosistema único y representativo, dado que las especies clasificadas en categoría de conservación que le otorgan singularidad al sitio se concentran en otras comunidades vegetacionales al norte y al oriente del Sitio Prioritario, tal como lo describe Gajardo (1999), correspondería al Bosque Caducifolio de Santiago, comunidades que no se desarrollan en el Área de Influencia definida para el Proyecto. Del mismo modo, el resto de las comunidades zonales que albergan las especies en categoría de conservación mencionadas en el Plan de Acción “Cordón de Cantillana” 2005-2010 (CONAMA), no se encuentran en el área a afectar por el Proyecto, por tanto, no se afecta territorio con valor ambiental, razón por la cual no se generan efectos, características o circunstancias en los términos establecidos en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.



Por otro lado, el Sitio Prioritario posee alto grado de intervención por acción antrópica, esto debido a actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, entre otras.

El Proyecto es compatible con los usos sugeridos, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, por lo que no se prevé una incompatibilidad con la zonificación establecida, y a su vez, no se considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación.

Las partes, obras y acciones del Proyecto no son susceptibles de afectar territorios con valor ambiental, en función de 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, sobre la base de que se mantendrán los objetos de protección que se pretenden resguardar.

En complemento, en el Área de Influencia del Proyecto no se presentan áreas reconocidas por servicios con competencia ambiental o territorial que potencialmente presenten valor ambiental, adicionales a lo evaluado precedentemente respecto al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana.

En consecuencia, el Proyecto es compatible con los usos sugeridos; el área a intervenir no presenta las sensibilidades que le otorguen singularidad al Sitio Prioritario; no se afectarán recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del Sitio Prioritario; existe un alto nivel de antropización en el área donde se emplaza el Proyecto y los ecosistemas o formaciones naturales a intervenir no presentan características de unicidad, escasez o representatividad, según la definición consignada en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

Observación 4:

Cabe mencionar que la CONAF solicita como medida provisional la suspensión de la evaluación de este proyecto, ante la pandemia de COVID-19 y la dificultad de constatar en terreno las formaciones vegetacionales que serán impactadas. Esta constatación en terreno es de vital importancia, toda vez que el Titular ha entregado referencias incompletas sobre la flora nativa y que no concuerdan con lo solicitado por la normativa forestal vigente. CONAF condiciona la entrega del PAS 148, indicando la necesidad de tramitar un PAS 149, y de acuerdo a los resultados de las visitas a terreno es probable que el Titular deba tramitar otros permisos sectoriales en relación a este componente.

Evaluar de manera errónea o incompleta el impacto sobre este componente ambiental es de suma gravedad, ya que el ecosistema que conforma el bosque esclerófilo en esta parte de Chile contiene un altísimo valor ecológico, considerándose uno de los 35 “hotspot” de biodiversidad a nivel mundial. Este Patrimonio Natural no debe ser afectado de manera significativa en este momento de grave crisis climática.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a lo indicado por el observante, si bien CONAF solicitó como medida provisional la suspensión de la evaluación del Proyecto ante la situación de pandemia por COVID-19, lo que impedía realizar actividades de terreno por su parte y pronunciarse de manera fundada, se aclara que esta autoridad efectivamente pudo concretar la visita al área del Proyecto y emitió posteriormente un oficio complementario, el cual corresponde al ORD. N° 488/2020 de fecha 17 de septiembre de 2020 de modo que el proceso de evaluación no se vio afectado. Por lo tanto, las consultas realizadas por CONAF se encuentran subsanadas en la Adenda, y en lo



específico respecto de los permisos ambientales sectoriales forestales (PAS 148 y PAS 149) se presentan actualizados en el Anexo 5.4 y Anexo 5.5 de la Adenda atendiendo las observaciones especificadas en el Ordinario anteriormente mencionado.

Respecto a la ejecución de una evaluación errónea o incompleta el impacto sobre el componente Flora y Vegetación, se aclara que, tanto en la caracterización del componente como en la evaluación ambiental del mismo se consideraron las singularidades ambientales que posee el recurso, y con ello se determinó que la afectación que se producirá producto de las obras y actividades del Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso, según lo establecido en la normativa vigente (Artículo 6 del D.S. N° 40/2012).

11.3.2.14. Observante: Enric Forés Solar

Observación 1:

12.1. La ruta G60 está, a mi entender, demasiado saturada para soportar el tráfico mensual de los 1680 camiones más contemplados en el proyecto. Los vecinos sufrimos muy a menudo el taco en esta ruta ya sea por accidentes o simplemente por demasiados usuarios, y nos cuesta el poder acceder a servicios sanitarios a tiempo y en general en nuestra calidad de vida.

Considero que la empresa debería responsabilizarse de ampliar la ruta con dos carriles más para que sea de doble carril en los dos sentidos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

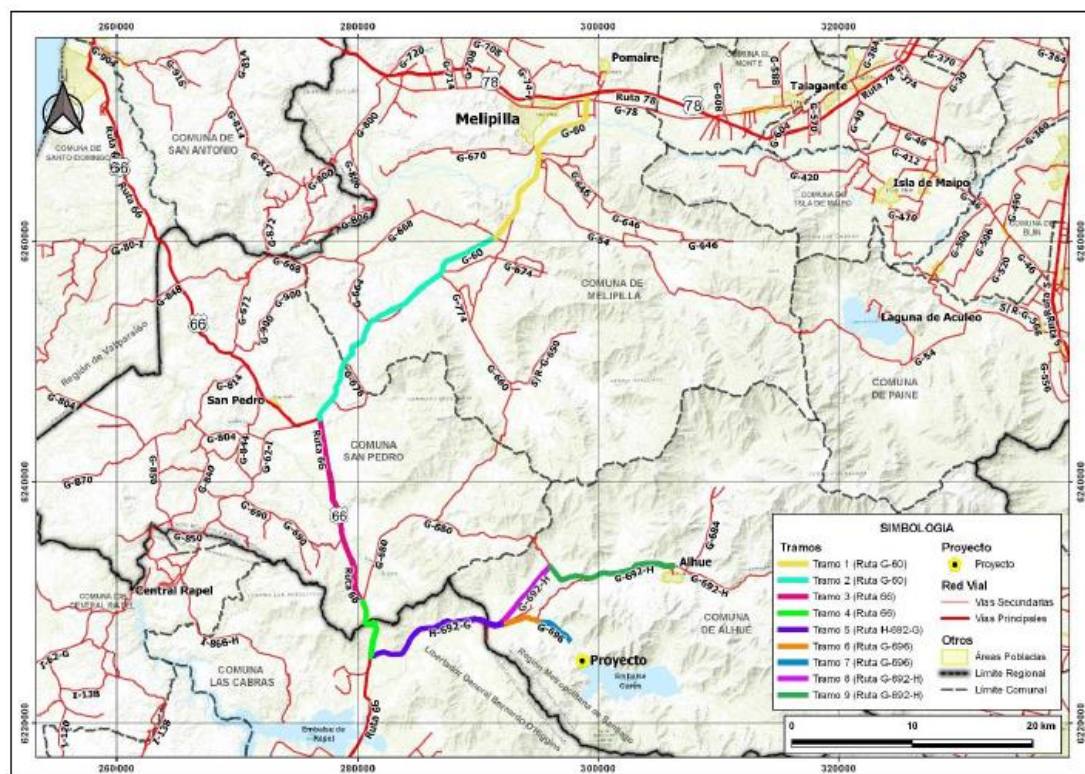
Entendiendo la preocupación del Observante y que la inquietud hace referencia principalmente a los efectos del Proyecto en las Rutas G-60, producto del flujo diario de 60 viajes (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), no así de camiones como lo interpreta el Observante, equivalentes a 1.680 viajes al mes (840 viajes de ida y 840 viajes de vuelta), es efectivo que hay tramos de la Ruta G-60 que se encuentran saturados, sin embargo, esa, condición no es atribuible al presente Proyecto en evaluación.

Sobre la afectación hacia la vida de las personas por una sobresaturación, se aclara que el Proyecto contempla, en su condición más desfavorable, el traslado de 60 viajes diarios por la ruta (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), producto del transporte de materiales e insumos, lo que equivale a un aproximado de 1.680 viajes mensuales (ida y vuelta), y no corresponden a 1.680 camiones. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción del Proyecto, considerando que se alcanzaran 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses. Para el resto de la fase de construcción, se proyecta un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:



Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los resultados *in extenso* son presentados en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron la comunas de Melipilla y San Pedro como parte del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en particular las localidades situadas en las inmediaciones a las rutas utilizadas por el proyecto, así como también se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4, asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente



se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.

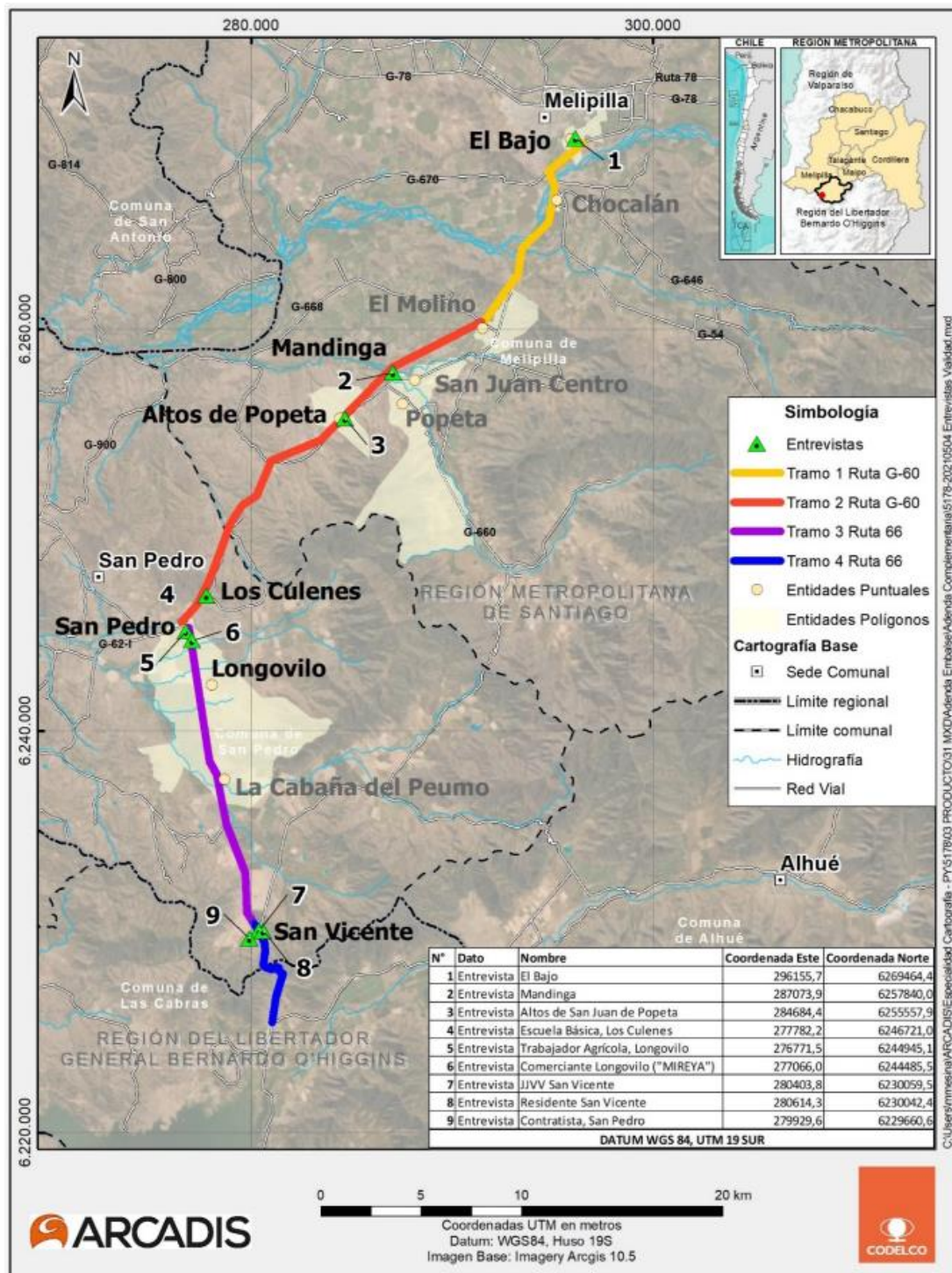
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 2:

12.2. Otro punto que encuentro preocupante es que no se preocupen de no generar externalidades negativas al medio ambiente en cuanto a la extracción de áridos necesarios para el proyecto. En nuestro sector nos ha tocado a los vecinos muchas veces estar pendientes de si las empresas que extraen los áridos del río Maipo tienen los permisos necesarios ya que normalmente no cumplen las normativas y están pobremente fiscalizadas (somos el sector con áridos más cercano al proyecto, pero a la vez somos el lugar donde la extracción de áridos ha hecho más daño). Los vecinos y el ecosistema del río sufren las consecuencias de la sobreexplotación y las grandes empresas se lavan las manos mediante la subcontratación de estos servicios de extracción de recursos a pequeñas empresas familiares que rara vez cumplen las normativas.

Considero que Codelco debería compensar a la ciudadanía por la extracción de áridos mediante la protección de humedales en el río (donación de terrenos a organizaciones que lo cuiden o municipalidad, limpieza y ordenación vial de la ribera, etc.) y preocuparse activamente de que no se inauguren nuevas zonas de sacrificio del ecosistema, es decir, que compre áridos a explotaciones ya establecidas y fiscalizadas.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación, no considera partes, obras o actividades en el río Maipo y entendiendo que los áridos referidos por el observante hacen alusión a los empréstitos de enrocado, material de transición impermeable y material de transición, es importante señalar que estos dos (2) primeros provendrán desde yacimientos internos que se ubican en el Embalse Carén de propiedad de División El Teniente de Codelco denominados: El Durazno, El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas. Desde el Yacimiento El Durazno, se contempla la extracción de material de enrocado y desde el yacimiento El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas, situados dentro de la cubeta del embalse, al interior del área aprobada ambientalmente, se extraerá material de transición impermeable.

Por su parte, el material de transición será suministrado por empresas externas, para la 7ª, 8ª y 9ª etapas del Proyecto, estimándose una cantidad de 240.000 m³ aproximadamente. La siguiente Tabla 7-1 de la Adenda Complementaria, muestra los requerimientos por etapa de este material:

Tabla 7-1: Extracto Tabla 1-7 DIA con Requerimiento de Material de Transición por Etapas

Yacimiento	Tipo de Material	Autorizado [m ³]	Actualización [m ³]	Adicional Requerido [m ³]
7ª etapa				
Externos	Transición	20.000	140.000	120.000
8ª etapa				
Externos	Transición	--	60.000	60.000
9ª etapa				
Externos	Transición	--	60.000	60.000
Total 7ª, 8ª, y 9ª etapa				
Externos	Transición			240.000

Fuente: Extraído Capítulo 1 DIA (en la presente tabla las unidades se encuentran en m³)

En el expediente de evaluación se consigna que el material de transición requerido para el Proyecto provendrá de fuentes de abastecimiento de proveedores externos debidamente autorizados ambiental y sectorialmente, cuyas ubicaciones serán definidas una vez se concreten los contratos previos al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

Dado lo anterior se considerarán empresas proveedoras que puedan o no estar emplazadas en el río Maipo, toda vez que estas cuenten con sus autorizaciones correspondientes, de acuerdo a la normativa aplicable.

Al considerar empresas proveedoras que cuentan con sus permisos vigentes, estas empresas están afectas a cumplimiento normativo, fiscalización de los organismos del estado competentes en la materia y, por tanto, la evaluación de afectación por sus actividades se encuentra bajo el marco normativo vigente.

Por otra parte, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.



Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.

Finamente, se indica que el Proyecto no considera compensaciones asociadas a la extracción de áridos debido a que esta actividad no forma parte de las acciones del Proyecto en evaluación ambiental.

11.3.2.15. Observante: Junta de Vecinos El Esfuerzo (Codigua, Melipilla). Representante legal: Julia del Carmen Idialborde Rolle.

Observación 1:

13.1. ¿Cuál es la razón por la cual el proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén”, que forma parte del proceso de instalación del Campamento Carén, que se está dando a conocer a una semana del cierre de las observaciones ciudadanas, no se dio a conocer en forma previa a la solicitud de permiso de inicio de faena?

Este proyecto de gran envergadura e importancia a nivel local y nacional, por lo que el proceso de participación ciudadana debería ser un factor fundamental a considerar inicialmente en cualquier proyecto de implicancias ambientales.

Es prioritario y necesario informar a la comunidad con antelación y en detalle el carácter de la obra, su relevancia, la forma en que impactará tanto a la comunidad en sí como al medio ambiente, etc.

Son muchos los temas relacionados que deberían ser comunicados y conversados previamente con la comunidad, dentro del proceso de transparencia al que ha ingresado al país desde hace algún tiempo.

No puede ser sólo una charla informativa a un par de dirigentes sociales, como sucedió en la reunión citada por el SEA en el Colegio José Camarena Escrivá, ubicado en el Km 22 de la Ruta 60, en la localidad de Ulmen, Melipilla, el pasado viernes 8 de enero, donde todo un despliegue de recursos de las instituciones comprometidas, se dilapidaron, por ausencia de quorum.

No es posible que la participación ciudadana sea un mero trámite a cumplir en un breve plazo determinado y con muy poca información social previa, porque se están replicando patrones de comportamiento comunicacional disfuncional, altamente rechazados por la sociedad chilena.

Para lograr resultados favorables de parte de la ciudadanía, se sugiere desarrollar programas de actividades con charlas informativas, reuniones on line de análisis y reflexión con la comunidad local que se verá afectada, para que las conclusiones sociales relevantes, puedan ser consideraciones previas a la obtención del permiso para dar inicio de faena. Las opiniones y sugerencias de los actores sociales, son factores de relevancia significativa para cualquier proyecto donde su calidad de vida y el medio ambiente se vean afectados.

En resumen, se sugiere abrir espacios comunicacionales con la comunidad por distintas vías, con mayor tiempo de exposición y estudio de la nueva realidad que se propone, donde las conclusiones extraídas por los actores sociales locales, sea de alta consideración previa a la concepción del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La DIA del proyecto Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario La Tercera con fecha 01/09/2020. La difusión radial se efectuó por medio las radios Azukar (Las Cabras), Caricia (Melipilla y alcance en varias comunas de la provincia, incluida Alhué), Lazos (San Pedro), Serrano (Melipilla y alcance en varias comunas de la provincia, incluida Alhué), en los días 7, 8, 9, 13 y 14 de octubre 2020, según consta en los certificados emitidos por las emisoras señaladas, publicados en el expediente de evaluación.

La Ley N° 19.300 en su Artículo 30 Bis establece las Direcciones Regionales o el Director Ejecutivo, según corresponda, podrán decretar un proceso de Participación Ciudadana por un plazo de 20 días en las DIAS que se presenten a evaluación y en que se cumplan los requisitos indicados en el mismo Artículo. Cabe señalar que el plazo legal de 20 días hábiles no se puede extender.

Se recibió una solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana que cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 10 personas naturales.

Con fecha 1° de diciembre de 2020, se dictó la Resolución N° 0197 por parte de la Dirección Ejecutiva del SEA, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Por lo anterior y conforme a la normativa, el SEA en su rol de administrador del SEIA cita al Proyecto y a representantes de las comunas antes mencionadas a las actividades PAC que se realizaron los días 23, 29 y 30 de diciembre de 2020, y los días 07, 08 y 12 de enero de 2021, en las instancias el SEA informó respecto del proceso y el plazo de presentación de observaciones ciudadanas al Proyecto (19 de enero de 2021) y junto con lo anterior el Proyecto presentó la información atinente a las obras y actividades del mismo dando respuesta a las observaciones planteadas por la comunidad participante.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de las actividades de Participación Ciudadana, realizadas por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Tabla 12.1 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	23/12/20
2	Puerta a puerta	Localidad de Pincha, Alhué.	29/12/20
3	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Club Deportivo El Resto de Alhué, Pob. Ignacio Carrera Pinto, Alhué.	29/12/20
4	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector El Llano, Alhué.	30/12/20
5	Reunión con dirigente	Sede Junta de Vecinos, sector Hacienda Alhué, Alhué.	30/12/20
6	Taller de apresto y diálogo / Casa Abierta	Sede Junta de Vecinos Hijuelas de Pincha, localidad de Pincha, Alhué.	30/12/20
7	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Liceo Municipal Sara Troncoso, Villa Alhué, Alhué.	06/01/21
8	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Casino del Club de Huasos de Santa Inés, sector Medialuna El Parral, localidad de Santa Inés, Las Cabras.	07/01/21



9	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Auditorio Municipal de la I. Municipalidad de San Pedro, San Pedro.	08/01/21
10	Taller de apresto y diálogo / Casa abierta	Colegio José Camarena Escrivá, localidad de Ulmen, Melipilla.	08/01/21
11	Taller de apresto y diálogo (virtual)	No aplica. Reunión por Plataforma Zoom.	12/01/21

En relación a la actividad realizada por el SEA en el Colegio José Camarena Escrivá, localidad de Ulmen, Melipilla, en la cual de acuerdo a la observación hubo un bajo quórum, cabe señalar que la convocatoria se realizó con el apoyo de la I. Municipalidad de Melipilla, y que el contexto de la emergencia sanitaria influye en la disponibilidad de la población para asistir a reuniones presenciales, las cuales deben tener un aforo máximo.

Sin perjuicio de lo anterior, con el fin de ampliar la información a la comunidad, principalmente de Melipilla, se organizó una nueva actividad, esta vez a través de Plataforma Zoom, la cual se efectuó el 12 de enero de 2021.

Ambas actividades contaron con la presencia del titular, quien explicó las características de su proyecto y atendió las consultas de la concurrencia. Asimismo, el SEA coordinó estas actividades y explicó los principales aspectos del proceso de evaluación ambiental y de participación ciudadana.

El detalle de estas actividades puede consultarse en el Informe de Participación Ciudadana, en el siguiente enlace:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/02/09/Informe_PAC_DIA_Actualizaciones_Peraltamiento_Caren.pdf

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que el proceso de participación ciudadana se realizó en conformidad con lo establecido por la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA.

Observación 2:

13.1. El proyecto afecta el cordón montañoso de Altos de Cantillana que es el sitio prioritario de conservación de biodiversidad de alto valor ecológico de la R.M.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el Proyecto se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordón de Cantilla, definido según la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad Región Metropolitana de Santiago 2015 – 2025 he indicado como un sitio prioritario para el SEIA mediante el Of. ORD. N° 100143/2010 del SEA.

Acerca de la intervención por la ejecución del presente Proyecto, se estima de 13,46 ha en el Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana lo que representa un 0,007% de su superficie total (205.378 ha).

Sin embargo, el Proyecto no afectará significativamente el sitio Prioritario ya que es compatible con los usos sugeridos de esta zona de manejo de recursos, considerando que se dará cumplimiento a la normativa ambiental



vigente, por lo que no se prevé una incompatibilidad con la zonificación establecida, y a su vez, no se considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación.

En ese sentido es importante destacar que el Sitio Prioritario cuenta con un plan de acción, aprobado mediante la Res. Ex. N° 585/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, el cual consideraba dos iniciativas principales: un acuerdo de voluntades y compromisos entre el sector público y privado propietarios de Cantillana, entre los cuales participa la Corporación Nacional del Cobre, iniciativa que tuvo por finalidad armonizar los múltiples intereses existentes (de conservación y aprovechamiento de recursos mineros, ganaderos, turísticos, etc.), y aún presentes, en el sector; y por otro lado, la segunda iniciativa tiene relación con la ejecución con un proyecto de conservación de la biodiversidad. Este proyecto de conservación de biodiversidad de GEF/PNUD/CONAMA, denominado “Conservación de la Biodiversidad en los Altos de Cantillana”, sustenta la zonificación indicada en el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana” de (EULA 2004), siendo dicha zonificación indicativa y con usos sugeridos.

En relación a ese instrumento, las obras del presente proyecto se encuentran enmarcadas dentro del área ambientalmente aprobada en virtud de la RCA N° 880/2008, excepto algunos tramos correspondientes a las obras de caminos, las cuales se ubican en la “Zona de Amortiguamiento (ZA)” y “Zona de Manejo directo de Recursos (ZM)”. Sin embargo, es importante destacar que el área ambientalmente aprobada del embalse Carén tiene usos compatibles con el Proyecto en su relación con el documento “Establecimiento de un ordenamiento territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana”. Es así como el área ambientalmente aprobada abarca áreas de la “Zona de Manejo directo de Recursos (ZM)” de la “Zona de Amortiguamiento (ZA)” y de la zona de “Zona de Conservación (ZC)” respecto de la cual, se hace un manejo diferenciado, dando cumplimiento a los usos sugeridos para esa zonificación.

A mayor abundamiento, la zonificación “Zona de Manejo Directo de Recursos” corresponde a aquellos sectores del área que presentan usos del suelo y actividades económicas consolidadas reconocidas, por lo tanto, el objetivo es mantenerlas e incentivar un manejo compatible con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En esta zona se presentan usos de suelo y actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, turísticas y recreativas, entre otras.

La zonificación “Zona de Amortiguamiento” corresponde al área de transición para usos productivos tradicionales, cuyo objetivo es compensar los efectos negativos que las actividades productivas provocan sobre las áreas de mayor valor ecológico ubicadas en otras zonas. Los usos sugeridos, que buscan mantener el uso sustentable de los recursos naturales y a la mitigación de los posibles impactos ambientales de las actividades, contemplan las actividades mineras, restauración, forestal, ganadera y residencial. Esta zonificación permite entender que el Sitio Prioritario para la Conservación fue definido teniendo en cuenta el uso industrial minero donde el Proyecto se encuentra emplazado, donde distintos actores públicos y privados han desarrollado durante más de 30 años la actividad minera.

A su vez, el Proyecto contempla mantener la menor intervención paisajística sobre el entorno, correspondiente a un 0,06% de la superficie total del Sitio Prioritario para la Conservación, permitiendo entender que no se alterará el objeto de protección del sitio.

En cuanto a la zonificación “Zona de Conservación” corresponde a sectores que contienen elementos representativos de la biodiversidad del área y mantienen un buen estado de conservación. Actualmente su uso tiene relación con actividades como la ganadería extensiva y forestal. Por otra parte, en algunos sectores específicos existe actividad minera extractiva y en una superficie mayor hay pertenencias mineras otorgadas. En esta zona los usos sugeridos corresponden a ecoturismo o turismo ecológico, educación ambiental y actividades científicas debidamente reglamentadas en cuanto al acceso y actividades agrícolas, ganaderas y/o forestales en forma controlada.



De acuerdo a lo expuesto, el presente Proyecto tendrá en consideración las características de esta Zona, así como sus objetivos de manejo, en el diseño y ejecución del mismo. Lo anterior se complementa considerando que el Proyecto no contempla hacer uso de recursos naturales que puedan ir en desmedro de la diversidad biológica del Sitio Prioritario para la Conservación, sobre la base de que las especies emblemáticas con problemas de conservación que alberga el sitio, tales como el Roble de Santiago (*Nothophagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Lagarto gruñidor de Valeria (*Pristidactylus valeriae*), no fueron encontradas en el Área de Influencia del Proyecto, por lo cual se descarta su afectación. Para mayor información sobre la actualización de la Caracterización Ambiental de Flora y Vegetación y de Animales Silvestres, revisar el Anexo 4.1 y Anexo 4.2, respectivamente de la Adenda.

Por lo tanto, a partir de lo indicado anteriormente, el Proyecto no considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación. Antecedentes que complementan lo acá expuestos pueden ser revisados en las respuestas a las observaciones 4.18, 4.31, 4.37 y 4.39 de la Adenda.

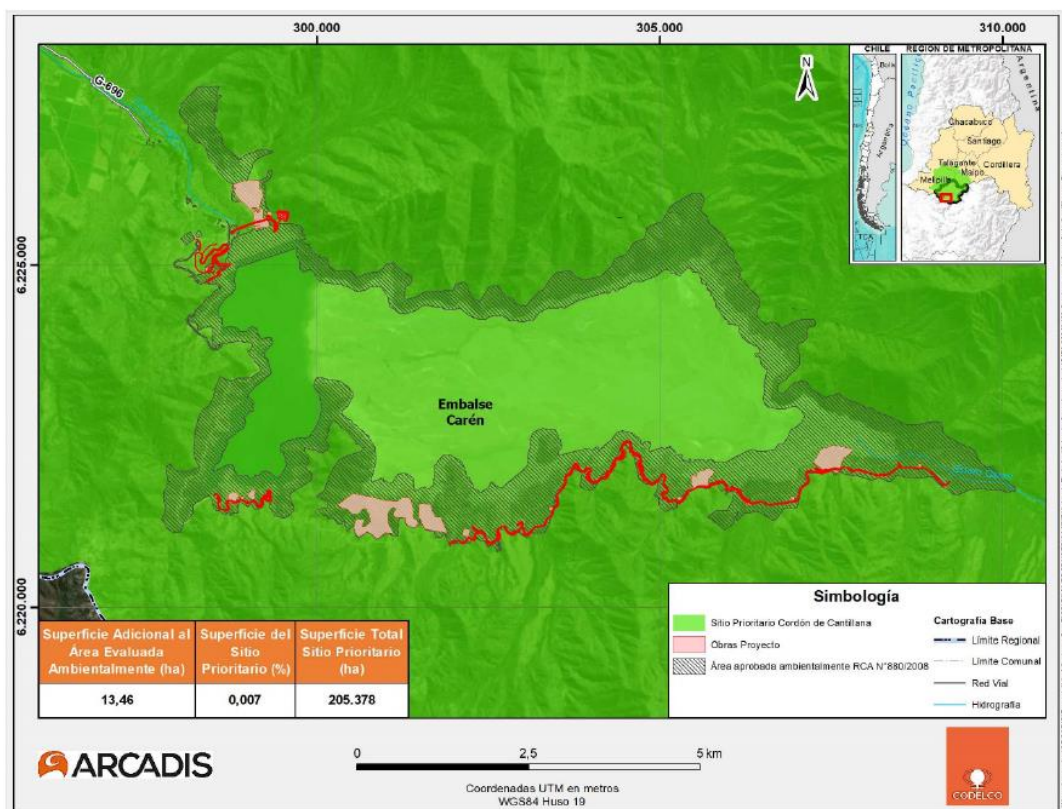
A objeto de evaluar si el Proyecto es susceptible de afectar el sitio prioritario para la conservación, se consideró la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los efectos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar. Este análisis se presenta de manera resumida en el numeral 6.4 del presente documento, de lo cual se extrae lo siguiente:

Se intervendrá una sección del Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana debido a la ejecución del Proyecto durante la fase de construcción. La intervención corresponde sólo al 0,007% (13,46 ha) de la superficie total del Sitio Prioritario para la Conservación.

A continuación, en la Figura 7-1 y Figura 7-2, se presenta la cartografía que muestra la superficie de intervención del Proyecto en relación al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana. Ambas figuras se encuentran a escalas distintas para que se aprecie la magnitud del área del Proyecto en relación a la extensión del Sitio Prioritario. Es así que la Figura 7-1 tiene un nivel de detalle mayor que el de la Figura 7-2.



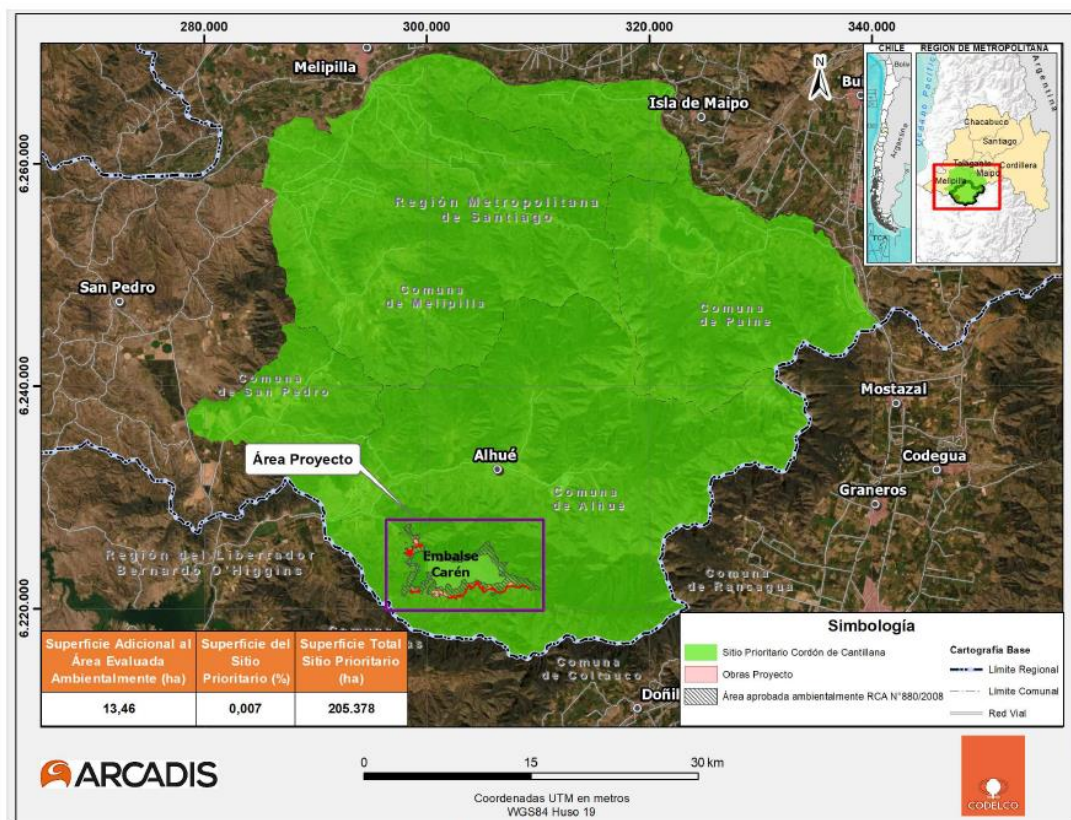
Figura 7-1: Localización del Proyecto en relación al Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.



Figura 7-2: Distribución del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.

Si bien el titular reconoce la relevancia del Sitio Prioritario, en el Área de Influencia no se detectaron especies que conforman el objeto de protección del Sitio Prioritario, tales como Roble de Santiago (*Nothophagus macrocarpa*), la Avellanita (*Avellanita bustillosii*) y el Lagarto gruñidor de Valeria (*Pristidactylus valeriae*).

Según el Catastro Bosque Nativo (CONAF, 2017) los Tipos forestales que representan las especies emblemáticas como es el Tipo Forestal Roble-Hualo y Tipo Forestal Palma chilena se encuentran fuera del Área de Influencia del Proyecto representados en 9.076 ha y 3.044,9 ha respectivamente al interior del Sitio, información que es coincidente con los resultados del documento elaborado por la Universidad de Chile “Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del Cordón de Cantillana”. Por lo tanto, las especies emblemáticas del Sitio Prioritario, por una parte, no se presentan en el Área de Influencia, y por otra, no se verán afectadas.

En complemento, según CONAF (2017), el Proyecto se emplaza en el Tipo forestal Esclerófilo. Este Tipo forestal al interior del Sitio Prioritario comprende una superficie de 110.342,5 ha, por lo que la intervención representa un 0,009% de este Tipo forestal. En consecuencia, el ecosistema donde se emplazan las obras del Proyecto no constituye un recurso escaso, tampoco corresponde a un ecosistema único y representativo, dado que las especies clasificadas en categoría de conservación que le otorgan singularidad al sitio se concentran en otras comunidades vegetacionales al norte y al oriente del Sitio Prioritario, tal como lo describe Gajardo (1999), correspondería al Bosque Caducifolio de Santiago, comunidades que no se desarrollan en el Área de Influencia definida para el Proyecto. Del mismo modo, el resto de las comunidades zonales que albergan las especies en categoría de conservación mencionadas en el Plan de Acción “Cordón de Cantillana” 2005-2010 (CONAMA), no se encuentran en el área a afectar por el Proyecto, por tanto, no se afecta territorio con valor ambiental, razón por la cual no se generan efectos, características o circunstancias en los términos establecidos en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.



Por otro lado, el Sitio Prioritario posee alto grado de intervención por acción antrópica, esto debido a actividades económicas correspondiente en su mayoría a actividades de tipo mineras, forestales y ganaderas, agrícolas, agroindustriales, entre otras.

El Proyecto es compatible con los usos sugeridos, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, por lo que no se prevé una incompatibilidad con la zonificación establecida, y a su vez, no se considera afectar a recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del sitio prioritario para la conservación.

Las partes, obras y acciones del Proyecto no son susceptibles de afectar territorios con valor ambiental, en función de 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, sobre la base de que se mantendrán los objetos de protección que se pretenden resguardar.

En complemento, en el Área de Influencia del Proyecto no se presentan áreas reconocidas por servicios con competencia ambiental o territorial que potencialmente presenten valor ambiental, adicionales a lo evaluado precedentemente respecto al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana.

En consecuencia, el Proyecto es compatible con los usos sugeridos; el área a intervenir no presenta las sensibilidades que le otorguen singularidad al Sitio Prioritario; no se afectarán recursos y áreas vinculadas al objeto de protección del Sitio Prioritario; existe un alto nivel de antropización en el área donde se emplaza el Proyecto y los ecosistemas o formaciones naturales a intervenir no presentan características de unicidad, escasez o representatividad, según la definición consignada en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

Observación 3:

13.1.1. El proyecto se emplazaría en las Comunas de Melipilla, San Pedro, Alhué y Las Cabras. El Valle de Culiprán, con todas las localidades aledañas está considerado zona rural protegida de cualquier tipo de contaminación.

Surgen preguntas como: ¿Con qué finalidad se está ampliando el Embalse Carén? ¿Se harán nuevas instalaciones para explotar nuevos yacimientos que afectarán negativamente al cordón montañoso de Altos de Cantillana? Si es así, ¿Cuál es la superficie del cordón montañoso a explotar y cómo afectará a las comunidades en su calidad de vida la generación de ruidos por tronaduras o vibraciones propias de las faenas mineras?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto tiene como objetivo realizar actualizaciones de construcción de las 7ª, 8ª y 9ª Etapas del Embalse Carén producto del avance de la ingeniería para viabilizar la operación futura de División El Teniente, con respecto a lo aprobado en la RCA N° 880/2008 y sus posteriores modificaciones; y no se considera la ampliación del Embalse Carén y/o modificaciones operacionales. Acerca de la explotación de nuevos yacimientos, el Proyecto contempla aumentar el requerimiento de material de enrocado a producir desde el yacimiento El Durazno. Se requiere en total un adicional aproximado de 5,73 millones dem³ para la 7ª, 8ª y 9ª etapa, manteniendo el área autorizada para la explotación del yacimiento El Durazno en relación a la producción de materiales de enrocado. Por otro lado, producto del agotamiento de las fuentes de materiales de transición de los empréstitos Plato de Piedra y La Bodega, se considerará para la 8ª etapa continuar con la explotación del yacimiento El Mentidero. A su vez, durante la 9ª etapa se contempla explotar, adicional a El



Mentidero, nuevos yacimientos denominados Nuevo Reino y Lo Salinas, situados dentro de la cubeta del embalse. Todos estos yacimientos son internos y se ubican en el Embalse Carén de propiedad de División El Teniente de Codelco.

Acerca de la intervención por la ejecución del presente Proyecto y tal como se señala en la respuesta a la observación 13.1 del presente documento, se estima de 13,46 ha en el Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana lo que representa un 0,007% de su superficie total (205.378 ha).

Con relación a la contaminación que indica el observante, generada a través de emisiones de ruido que generará el Proyecto, tal como se indicó en el Capítulo 2 de la DIA y en la respuesta a la observación 1.44 de la Adenda, donde se evaluó la construcción del presente Proyecto en conjunto con la construcción del Nuevo Campamento Carén, se evidencia que el Proyecto cumplirá con los máximos niveles de ruido permitidos de acuerdo con el D.S. N° 38/2011 en el caso de los puntos evaluados. Las actividades se producirán únicamente en periodo diurno. Sobre la normativa de referencia FTA para modelación del flujo vehicular, se cumple a cabalidad con los máximos permitidos. Para el caso de tronaduras, se consideró la normativa de referencia australiana AS 2187.2-2006 para la sobrepresión, donde se espera que la totalidad de puntos evaluados cumpla con el máximo de referencia, mientras que para vibraciones se utilizó el estándar DIN 4150-3/1999, verificándose el cumplimiento para los receptores humanos considerados en el presente estudio. A mayor abundamiento de los resultados de las modelaciones de ruido y vibraciones, ver Anexo 3.3 “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones” de la Adenda.

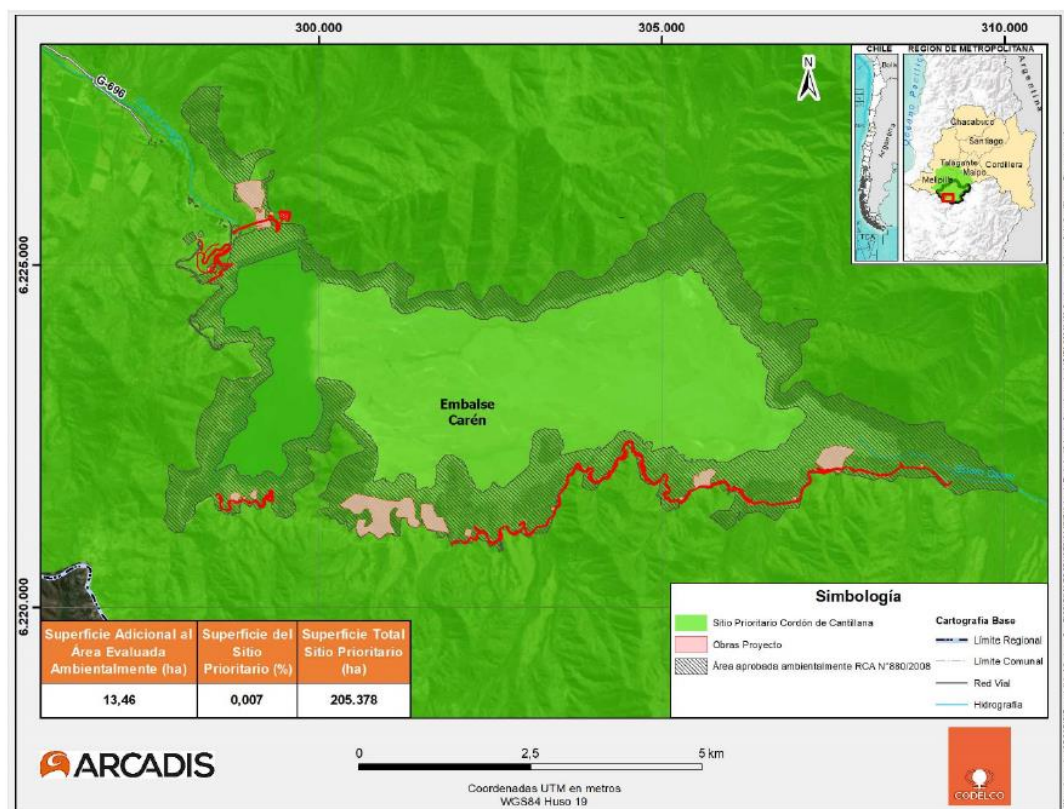
Respecto de las emisiones de material particulado y gases que generará el Proyecto, tal como se indicó en respuesta a observación 2.8 de la Adenda, el Titular del Proyecto implementará un Plan de Compensación de Emisiones (PCE), según las condiciones establecidas en el Decreto Supremo N°31/2016 que Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago. La aplicación de esta medida revierte el efecto de las emisiones de MP10 y MP2,5 generadas por el Proyecto, dado que descuenta una cantidad superior de emisiones dentro de la Región Metropolitana, por ende, el Proyecto no tendrá efectos adversos sobre la Calidad del Aire de la Región.

Por lo tanto, se descartan efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley N° 19.300, en particular para ruido y vibraciones y en directa relación con lo anterior se descarta una afectación negativa, como la aludida por el Observante, sobre el cordón montañoso Altos de Cantillana.

A continuación, en la Figura 7-1 y Figura 7-2, se presenta la cartografía que muestra la superficie de intervención del Proyecto en relación al Sitio Prioritario para la Conservación Cordón de Cantillana. Ambas figuras se encuentran a escalas distintas para que se aprecie la magnitud del área del Proyecto en relación a la extensión del Sitio Prioritario. Es así que la Figura 7-1 tiene un nivel de detalle mayor que el de la Figura 7-2.



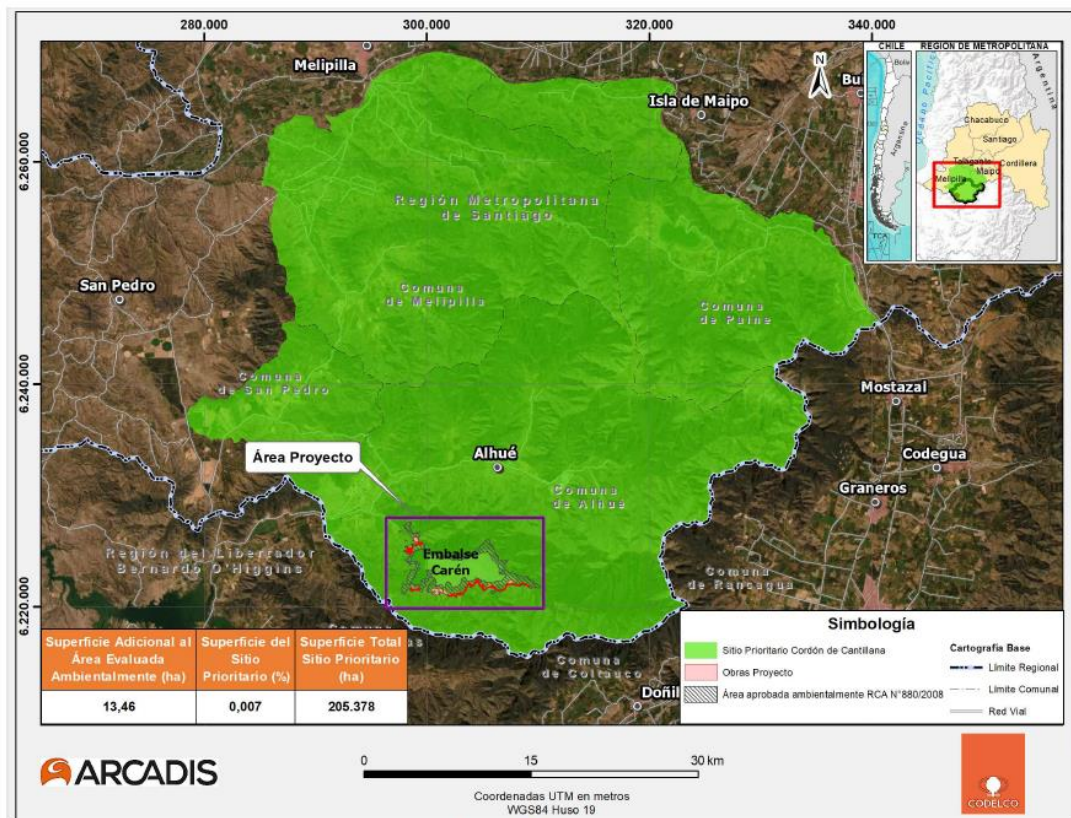
Figura 7-1: Localización del Proyecto en relación al Sitio Prioritario Cordón de Cantillana



Fuente: Arcadis, 2021.



Figura 7-2: Distribución del Sitio Prioritario Cordón de Cantillana

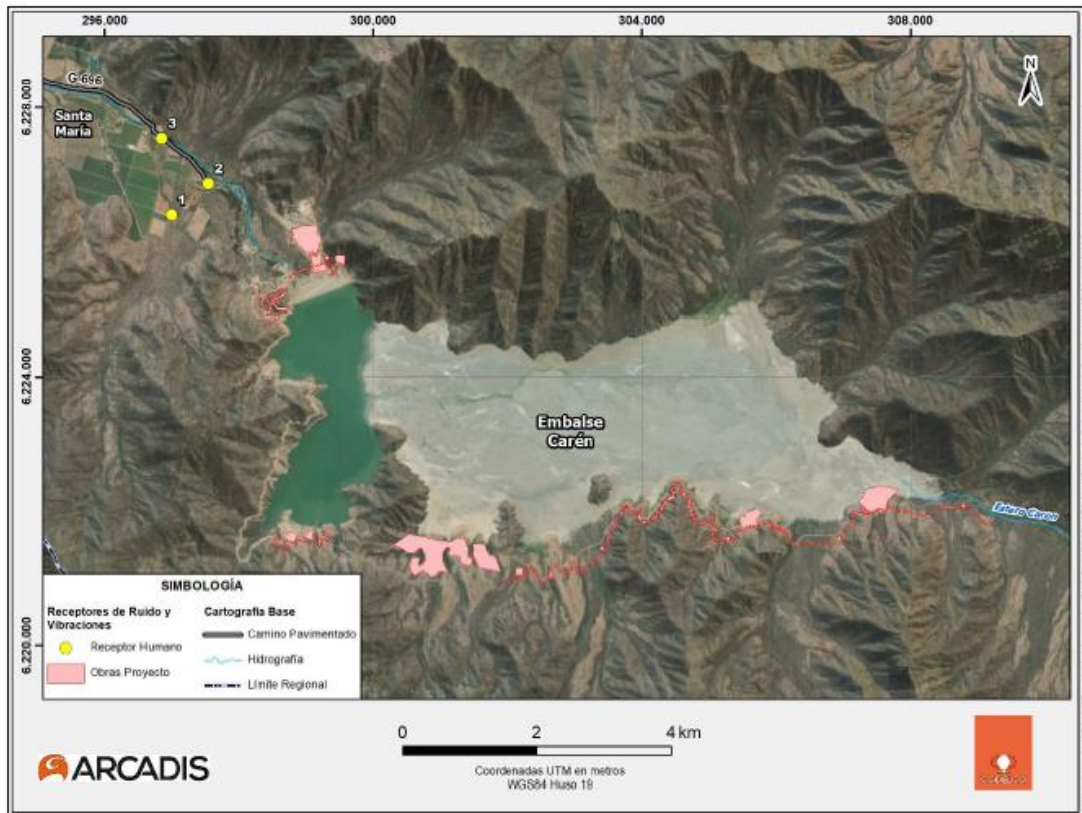


Fuente: Arcadis, 2021.

En relación a cómo afectará a las comunidades en su calidad de vida la generación de ruidos por tronaduras o vibraciones propias de las faenas mineras, en el Anexo 3.3 de la Adenda, “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones”, se presentó el análisis de los efectos de ruido producto de las tronaduras y vibraciones por las faenas mineras sobre los receptores del medio humano cercanos al Proyecto, los cuales se muestran en la Figura 7-3.



Figura 7-3: Receptores humanos cercanos



Fuente: Arcadis, 2021.

Los resultados del Anexo 3.3 de la Adenda muestran que, en cuanto al ruido por tronaduras sobre receptores del medio humano cercanos, los niveles proyectados por tronaduras en construcción de caminos varían entre 70 y 109 [dB(L)], mientras que los niveles por tronaduras varían entre 76 y 113 [dB(L)], cumpliendo en todos los receptores el máximo de referencia según la norma AS 2187.2-2006, tal como se muestra a continuación.

Tabla 7-3: Valores proyectados de tronadura y máximos de referencia según AS 2187.2-2006 – Tronaduras construcción caminos

Punto	Distancia en [m]	Carga en [Kg]	Nivel proyectado en [dB(L)]*	Maximo Referencia en [dB(L)]	Evaluacion
1	4900	4	73	115	Bajo el límite máximo
2	5300	4	72	115	Bajo el límite máximo
3	6100	4	70	115	Bajo el límite máximo

Fuente: Anexo 3.3 Actualización Modelación Ruido y Vibraciones de la Adenda.



Tabla 7-4: Valores proyectados de tronadura y máximos de referencia según AS 2187.2-2006 – Tronaduras sector El Durazno

Punto	Distancia en [m]	Carga en [Kg]	Nivel proyectado en [dB(L)]*	Maximo Referencia en [dB(L)]	Evaluación
1	1200	90	104	115	Bajo el límite máximo
2	570	90	113	115	Bajo el límite máximo
3	1180	90	104	115	Bajo el límite máximo

Fuente: Anexo 3.3 Actualización Modelación Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Por otro lado, en cuanto a los efectos de vibración sobre los receptores, los niveles vibratorios generados por las actividades de construcción con maquinaria pesada, utilizando los criterios de molestia y daño, cumplen a cabalidad en todos los puntos en los dos criterios según la Norma Técnica FTA-VA-90-1003-06 (EEUU), tal como se muestra a continuación.

Tabla 7-5: Valores de PPV proyectados para tronaduras sector El Durazno.

Punto	Distancia [m]	PPV Proyectado [mm/s]	PPV máximo permitido [mm/s]	Evaluación
1	1200	0.49	5	Bajo el límite máximo
2	570	1.63	5	Bajo el límite máximo
3	1180	0.51	5	Bajo el límite máximo

Fuente: Anexo 3.3 Actualización Modelación Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla 7-6: Valores de PPV proyectados para tronaduras construcción caminos

Punto	Distancia [m]	PPV Proyectado [mm/s]	PPV máximo permitido [mm/s]	Evaluación
1	1600	0.03	5	Bajo el límite máximo
2	1640	0.02	5	Bajo el límite máximo
3	2550	0.01	5	Bajo el límite máximo

Fuente: Anexo 3.3 Actualización Modelación Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Observación 4:

13.1.2. ¿Qué pasará con la posible generación de efectos en los componentes del aire o en la posible contaminación de las napas subterráneas? ¿Existe un Inventario de Emisiones Atmosféricas y Estudios de contaminación subterráneos, generado en otros campamentos similares al que se proyecta instalar, que pueda servir de referencia para saber la magnitud del impacto ambiental del que se está hablando, para darlo a conocer a la comunidad y evitar el malestar social a futuro, cuando la faena esté en pleno desarrollo?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



Entendiendo que el observador se refiere al Proyecto “Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Carén” y no a un campamento como señala en su observación, a continuación, se indica:

De acuerdo a lo que se ha presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda y conforme a los resultados obtenidos de las modelaciones de material particulado respirable y gases, es posible establecer, para el escenario más desfavorable de emisión (Año 1 de la fase construcción) lo siguiente:

- El aporte de Proyecto es menor del 5% respecto de los valores límites que se establecen en la normativa que regula el MP10 y MP2,5 en cada uno de los receptores identificados en los dominios de la modelación (D.S. N°59/1998 y D.S. N°12/2011, respectivamente).
- En términos de la modelación de gases, es factible establecer que el aporte del Proyecto es menor al 20% respecto de los límites establecidos en las normativas D.S. N°114/2002 (Dióxido de Nitrógeno, NO₂), D.S. N°115/2002 (Monóxido de Carbono, CO) y D.S. N°104/2019 (Dióxido de Azufre (SO₂) que regulan a cada uno de los parámetros, en los receptores identificados en los dominios de modelación.
- En términos de la evaluación del material particulado sedimentable, es factible determinar con la modelación, que el aporte en el receptor considerado resulta menor al 5% del valor límite establecido en la normativa de referencia que regula al parámetro en el valle del Huasco (D.S. N°4/1992 MINAGRI).
- Al proyectar la calidad del aire en los receptores de interés identificados, esto considerando la Línea de Base, el aporte del Proyecto y DIA Nuevo Campamento Carén, es factible establecer que el total obtenido no supera los límites establecidos en las normativas de calidad del aire evaluadas (D.S. N°59/1998 MINSEGPRES, D.S. N°12/2013 MMA y D.S. N°4/1992 MINAGRI) y tampoco producirían valores que sitúan en niveles de latencia.

Por su parte, de acuerdo al inventario de emisiones del Proyecto que se presenta en el Anexo 3.1 de la Adenda, el Proyecto aprobará e implementará el Plan de Compensación de Emisiones (PCE), ante la SEREMI de Medio Ambiente una vez obtenida aprobación de la DIA del Proyecto. La aplicación de esta medida revierte el efecto de las emisiones de MP10 y MP2,5 generadas por el Proyecto, en cuánto descuenta una cantidad superior de emisiones dentro de la Región Metropolitana, por ende, el Proyecto no tendrá efectos adversos sobre la Calidad del Aire de la Región.

Dado lo anterior, no se generará riesgo a la salud de la población producto de las emisiones del Proyecto.

En relación a la posible contaminación de las napas subterráneas, el Proyecto en evaluación, no contempla obras o actividades que puedan afectar a cuerpos de agua subterránea, pues corresponde a un Proyecto de ajustes constructivos que no considera cambios en la fase de operación del embalse Carén.

Observación 5:

13.1.3 En cuanto a Melipilla, ¿Se ha considerado en este proyecto las características medioambientales, su sistema de vida y costumbres de las localidades afectadas?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



En relación a la potencial afectación al literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, referido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, cabe señalar que en este análisis se consideraron la comunas de Melipilla y San Pedro como parte del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en particular las localidades situadas en las inmediaciones a las rutas utilizadas por el proyecto, así como también se consideraron elementos cualitativos relativos al potencial impacto en la comunidad, los cuales se presentan en detalle en el numeral 4.2 de la Adenda Complementaria, donde se presentan antecedentes de Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en los Tramos 1 al Tramo 4.

Con el propósito de definir dónde realizar el levantamiento de información de primeras fuentes en los tramos 1 al 4, asociados a las Rutas G-60 y 66, se realizó un levantamiento en gabinete de las entidades perimetrales a las rutas antes indicadas. De este levantamiento, se identificaron un total de 30 entidades como máximo según la información del Censo de Población. Para la selección de las entidades dónde focalizar el levantamiento de la información en terreno, se revisó, en base al Censo 2017, identificando las entidades que contaban con el mayor número de población, identificando al menos, dos (2) asentamientos por tramo con esta característica. Lo anterior sirvió de referencia para focalizar el trabajo en terreno.

Durante el trabajo en terreno se aplicó la técnica de observación directa en los sectores correspondientes a las entidades perimetrales a las rutas identificados como de mayor número de población. Complementariamente se aplicaron entrevistas semi estructuradas a las personas que accedieron a éstas, las que fueron abordadas en terreno, siendo la primera consulta si eran usuarias de ambas o al menos una de estas rutas, de ser afirmativa la respuesta se procedió a solicitarles la entrevista.

En total se realizaron 9 entrevistas en terreno entre los días 21 y 22 de abril del año 2021. La pauta de entrevista se organizó en base de los contenidos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA (en el Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria se presenta la pauta de entrevista y en el Anexo 5.6 del mismo documento se presentan los consentimientos informados).

Los entrevistados que considera este levantamiento se describen en el Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria, mientras que en la Figura 4-1 se ilustra la ubicación de los mismos.



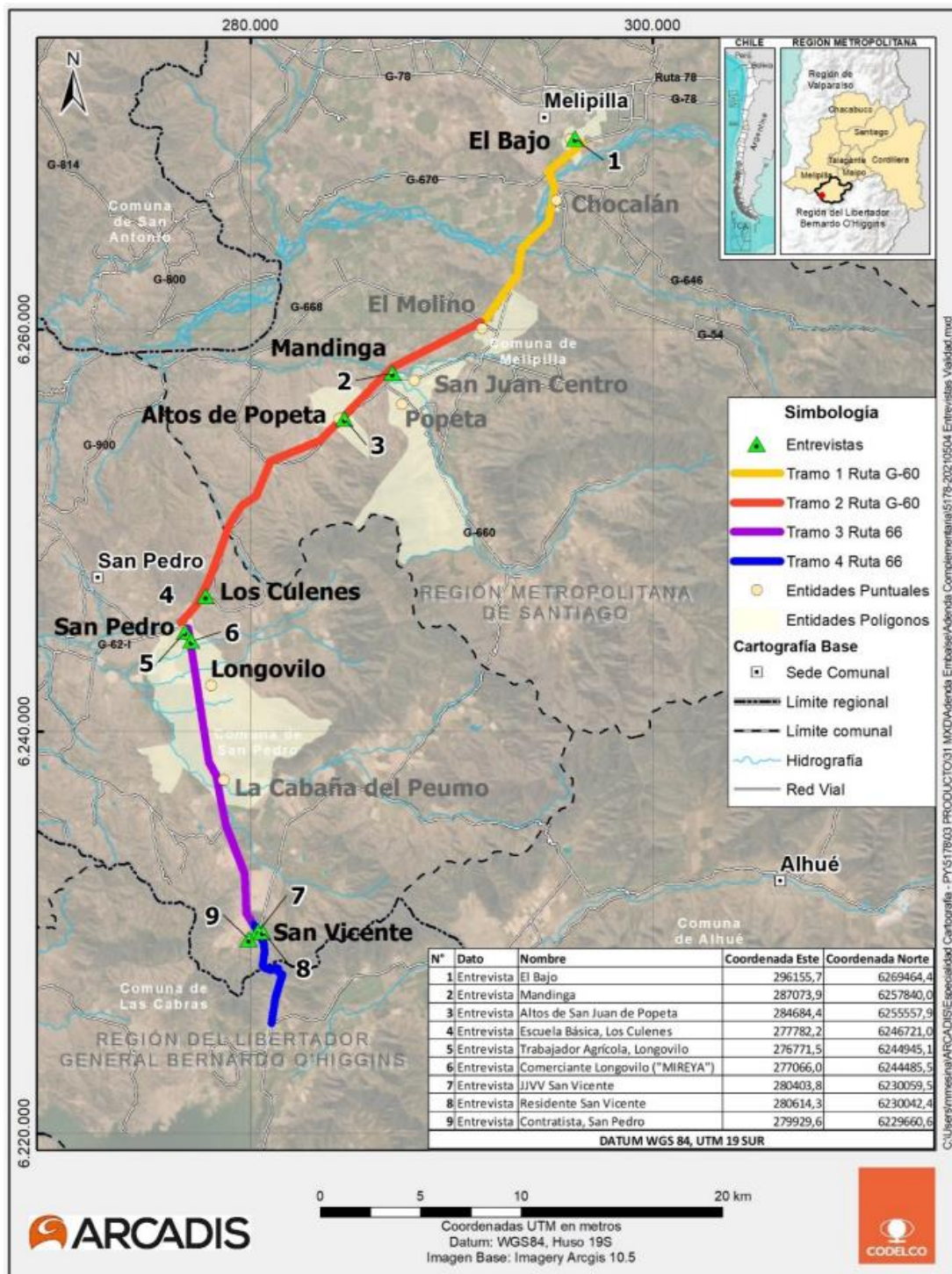
Tabla 4-2: Entrevistados por sector y actividad

Código identificación del entrevistado/a	Tramo Vial Asociado	Entidad	Actividad del entrevistado/a
1	Tramo 1	El Bajo	Residente y Comerciante
2	Tramo 2	Mandinga	Pdte. JJVV
3	Tramo 2	Altos de Popeta	Residente
4	Tramo 2	Los Culenes	Directora Escuela Llancay
5	Tramo 3	Longovilo	Trabajador Agrícola
6	Tramo 3	Longovilo	Comerciante Ruta 60
7	Tramo 4	Villa San Vicente	Pdta. JJVV
8	Tramo 4	Villa San Vicente	Residente
9	Tramo 4	San Vicente/San Pedro	Trabajador contratista

Fuente: Relacionados+, 2021.



Figura 4-1: Ubicación entidad de los entrevistados/as



Fuente: Relacionados+, 2021.

Con la información cualitativa obtenida a través de las mencionadas fuentes primarias, y considerando los antecedentes viales, se presentó una caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de los grupos humanos usuarios de las Ruta G-60 y Ruta 66, asociadas a las comunas de Melipilla y San Pedro, en relación a los siguientes aspectos solicitados por la autoridad ambiental:



- Descripción de los sistemas de movilidad local (vehicular, peatonal, bicicletas, otros).
- Jerarquía de la red vial (carácter, estándar).
- Estructura y flujos de trayectos/viajes, tránsito según franjas horarias (punta mañana- punta mediodía- punta tarde) y temporada (temporada de verano- temporada normal) (urbano /rural).
- Formas/tipos de transporte (público/privado).
- Relación tiempos/distancia en desplazamientos, según los diferentes tipos de transporte, por ejemplo, público, privado, ciclistas, peatones (urbano/rural).
- Perfil de usuarios del transporte (origen/destino, otros).

Considerando lo anterior, del análisis del literal b) del artículo 7 del Reglamento del SEIA, no se identifica que el Proyecto obstruya o restrinja la libre circulación, o tenga efectos en el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia. Los efectos del Proyecto no serían significativos, según lo señalado en el Anexo 5.4 “Modelación Vialidad” de la DIA y Anexo 3.3 Estudio Vial Complementario de la Adenda Complementaria, en el que se concluye que la situación actual de las distintas rutas y tramos a ocupar por el Proyecto no variará sustancialmente con la presencia de éste.

Por su parte, sobre las localidades ubicadas en las inmediaciones a la Ruta G-60 y Ruta 66, con es posible indicar que la actividad de transporte proyectada por estas rutas no generará una obstrucción de las vías, así como tampoco restringirá la libre circulación o conectividad de estos grupos humanos, ni se aumentará de manera significativa los tiempos de desplazamiento. Esto dado que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto (tanto en Temporada Normal como Temporada Estival), y los grados de saturación no cambia significativamente con el Proyecto siendo el incremento de un 1% respecto al Caso Base. En este mismo sentido, los tiempos de desplazamientos fluctúan en menos de un minuto de manera general para estas vías y finalmente las demoras en intersecciones principales no presentan cambios relevantes respecto de caso base, caso en el cual las vías ya presentan una saturación, no atribuible al Proyecto.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Tránsito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 6:

13.2. Se habla de una mano de obra entre 440 a 650 trabajadores y de desplazamiento de 60 camiones diarios que circularán por la Ruta G 60 actualmente de alta congestión vehicular.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente, tal como se señala en la sección 1.6.4 del Capítulo 1 de la DIA, la mano de obra corresponde a un promedio de 440 trabajadores, llegando al mes de mayor actividad (peak) a 650 trabajadores. Para efectos de la evaluación del transporte de personal, sólo se contempló el adicional respecto a lo autorizado ambientalmente por la RCA N° 880/2008 (400 trabajadores), el cual sólo se realizará en los meses que se supere el flujo autorizado ambientalmente, considerando el traslado diario de los trabajadores hacia los lugares de alojamiento en Villa Alhué, Hacienda Alhué y Pincha, tal como se indicó en la sección 1.6.5.7 del Capítulo

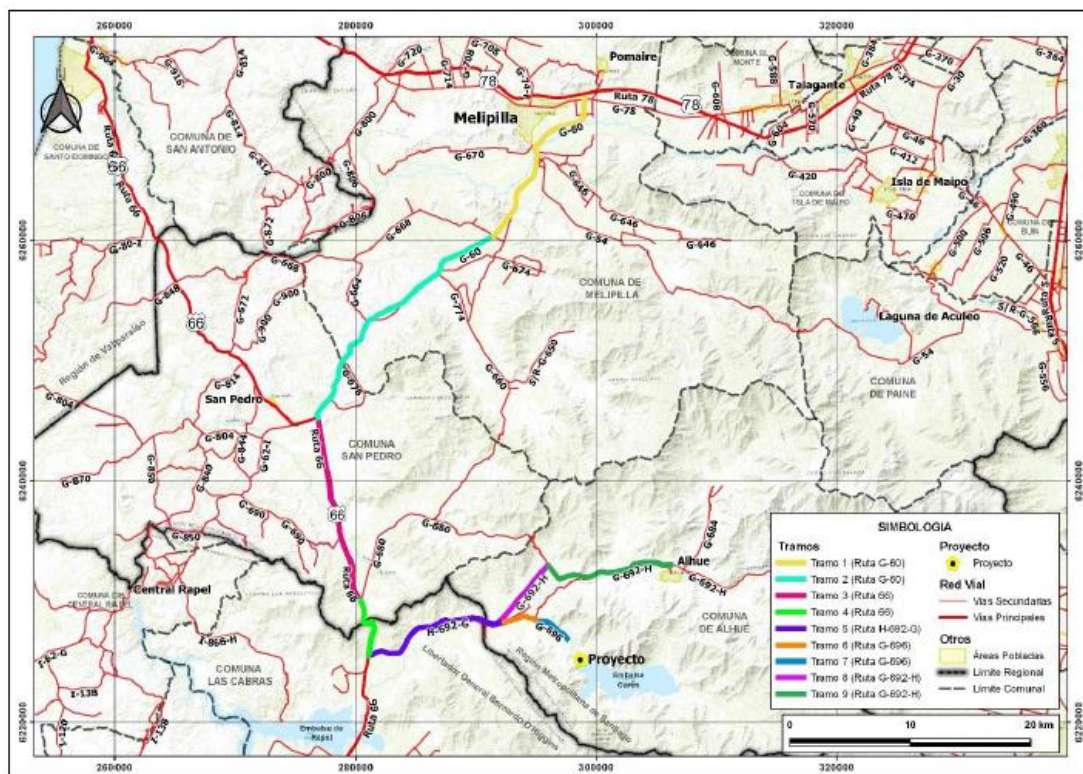


1 de la DIA, específicamente, en la Tabla 1-17 se indica que la cantidad de buses en su peor escenario serían de 6 viajes diarios.

Por otro lado, también se contemplan 60 viajes diarios (30 viajes de ida y 30 viajes de vuelta), no así 60 camiones diarios como lo indica el Observante, producto del transporte de insumos y materiales. Este peak de transporte se realizará sólo durante los primeros tres (3) meses de la temporada estival del primer año de la fase de construcción, disminuyendo el flujo de viajes diarios en la medida que avanza la fase de construcción del Proyecto, considerando que se alcanzaran 38 viajes diarios (19 viajes de ida y 19 viajes de vuelta) durante los siguientes nueve (9) meses. Para el resto de la fase de construcción, se proyecta un peak de 22 viajes diarios (11 viajes de ida y 11 viajes de vuelta).

Para el análisis de los impactos del proyecto en las Rutas que utiliza, se consideró la tramificación vial presente en la siguiente figura:

Figura 1. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Los tramos correspondientes a la Ruta 60 son los siguientes:

- Tramo 1 Ruta G-60, entre Melipilla y Ruta 668
- Tramo 2. Ruta G-60, entre Ruta G-668 y Ruta 66

En el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, denominado “Estudio Vial complementario”, se presenta una actualización del análisis vial, en la cual destacan las tablas 5-19 y 5-38, correspondientes a la saturación de las vías en temporada normal y en temporada estival:



Tabla 5-19: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Normal

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:30 - 8:30	1.007	1.392	72%	E	1.014	1.383	73%	E
	PMD	12:15 – 13:15	959	1.264	76%	E	966	1.257	77%	E
	PT	17:00 – 18:00	1.291	1.443	89%	E	1.298	1.437	90%	E
Tramo 2	PM	7:30 - 8:30	519	1.020	51%	D	526	997	53%	D
	PMD	12:15 – 13:15	437	930	47%	D	443	905	49%	D
Tramo 3	PT	17:00 – 18:00	433	972	45%	D	440	946	46%	D
	PM	7:30 - 8:30	416	1.145	36%	D	423	1.136	37%	D
	PMD	12:15 – 13:15	412	1.114	37%	D	419	1.109	38%	D
	PT	17:00 – 18:00	488	1.162	42%	D	495	1.155	43%	D
Tramo 4	PM	7:30 - 8:30	571	736	78%	E	577	725	80%	E
	PMD	12:15 – 13:15	413	598	69%	E	420	591	71%	E
	PT	17:00 – 18:00	590	658	90%	E	596	651	92%	E

De la Tabla 5-19 se observa que no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto donde, en general se observa un incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.

Tabla 5-38: Modelación circulación no interrumpida para condición de circulación bidireccional simple CUB (Veh/h) – Caso Base 2021 – Temporada Estival

Tramo	Período	Horario peak Período de máxima demanda vehicular	Situación Base 2021				Situación con proyecto 2021			
			Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio	Volumen de Servicio	Capacidad	Grado de Saturación	Nivel de Servicio
Tramo 1	PM	7:00 - 8:00	864	1.355	64%	E	871	1.346	65%	E
	PMD	11:30 - 12:30	1.347	1.319	102%	F	1.354	1.314	103%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.754	1.473	119%	F	1.761	1.467	120%	F
Tramo 2	PM	7:00 - 8:00	465	940	49%	D	471	919	51%	D
	PMD	11:30 - 12:30	522	954	55%	E	528	934	57%	E
	PT	17:45 - 18:45	558	1.053	53%	E	565	1.030	55%	E
Tramo 3	PM	7:00 - 8:00	510	1.197	43%	D	516	1.189	43%	D
	PMD	11:30 - 12:30	746	1.257	59%	D	753	1.252	60%	E
	PT	17:45 - 18:45	702	1.263	56%	D	708	1.257	56%	D
Tramo 4	PM	7:00 - 8:00	1.372	556	247%	F	1.379	554	249%	F
	PMD	11:30 - 12:30	837	586	143%	F	844	583	145%	F
	PT	17:45 - 18:45	1.409	538	262%	F	1.416	537	264%	F

De la Tabla 5-38 se observa que, en general, no existe variación en el nivel de servicio entre la Situación Base y la Situación con Proyecto, y que los grados de saturación no cambian significativamente con el Proyecto, en general incremento de 1% respecto al Caso Base. Si bien se registra saturación en algunos tramos, ello corresponde a una condición basal y no es atribuible al Proyecto.



Una condición particular se registra en el Tramo 3, donde se registra un deterioro del nivel de servicio de D a E. Igualmente, esto es importante indicar que se registra en horario de mediodía y sólo se registra el incremento del grado de saturación en 1% respecto al Caso Base, y mientras duren las obras de mayor actividad constructiva del Proyecto (carácter temporal).

Respecto al Tramo 1, se registra nivel de servicio F en punta mediodía y punta tarde, sin embargo, este nivel de saturación es una condición basal y no es atribuible al Proyecto. En general, el aporte del mismo incremento en un punto porcentual, lo cual no representa un cambio significativo.

Cabe indicar que las obras tienen carácter temporal mientras duren la construcción del Proyecto y se reduciría el flujo vehicular una vez concluidas las labores asociadas al Proyecto. De acuerdo a la información presentada y contenida en detalle en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que no habrá una alteración significativa de las condiciones operacionales de la Ruta G-60.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Transito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 7:

13.2.1. Con una población flotante de ese número de personas, ¿Se ha considerado cuáles son los problemas sociales que la presencia de esta nueva población flotante incrementará a los ya existentes, ya que se necesitará traslado, estadía con alojamiento, alimentación, vestuario, esparcimiento, lavandería, salud, servicios higiénicos con descargas de aguas servidas, todos factores que pueden ser nuevos focos de contaminación en los tiempos de pandemia actuales?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la población flotante asociada al Proyecto, el Titular aclara que sí se ha considerado y evaluado los potenciales efectos asociados a la presencia de dicha población pudiera generar en las localidades del Área de Influencia del Proyecto, lo que se recoge en la caracterización ambiental de los Sistemas de Vida y Costumbres que se presenta en el Anexo 6.12 de la DIA y las entrevistas realizadas donde se señala que la presencia de población flotante en las localidades del Área de Influencia, en particular en Villa Alhué, no ha constituido un problema, si no, que habría permitido a varias familias locales complementar ingresos prestando servicios de alojamiento a dicha población. Por lo que no existen antecedentes que hagan considerar que la presencia y aumento de la población flotante de trabajadores asociados al Proyecto pueda producir efectos en los modos de vida y costumbres de los grupos humanos a nivel local.

Tal como se señala en la sección 1.6.4 del Capítulo 1 de la DIA, la mano de obra corresponde a un promedio de 440 trabajadores, llegando al mes de mayor actividad (peak) a 650 trabajadores, al respecto cabe señalar que se considera el Compromiso Ambiental Voluntario 1 “Contratación de mano de obra local” que se presenta en la sección 8.1 del Capítulo 8 de la DIA y que se actualiza en la observación 7.1 de la Adenda, el Proyecto mantendrá el compromiso indicado en la RCA N° 880/2008 considerando la contratación de 50 a 100 trabajadores de localidades cercanas para las actividades relacionadas con la RCA N° 880/2008 y sus



modificaciones. Adicional a lo anterior, para el peak de contratación de 650 personas, se considera la contratación de un 10% de mano de obra local respecto de los 250 trabajadores adicionales, en consideración a la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones.

Respecto de los trabajadores que no podrán ser alojados en campamento, hasta completar un máximo de 250 trabajadores, se contempla que estos se hospeden en las localidades más cercanas al Embalse, a saber: Hacienda Alhué, Ignacio Carrera Pinto, Pincha y Villa Alhué, todas de la comuna de Alhué. Las que cuentan con disponibilidad de camas, tal como se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30. Cantidad y disponibilidad de camas en establecimientos de alojamiento en localidades del AI de la comuna de Alhué, 30 noviembre de 2020

Sector	N° de establecimientos	N° de camas			
		Capacidad	Ocupadas	Disponibles	% disponibilidad
Hacienda Alhué	2	24	0	24	100,0%
Ignacio Carrera Pinto	5	149	21	128	85,9%
Pincha	3	78	1	77	98,7%
Villa Alhué	7	257	135	122	47,5%
Total	17	508	157	351	69,1%

Fuente: Respuesta 1.30 ii de la Adenda.

Cabe señalar, que en relación a la población flotante y un eventual riesgo sanitario en un contexto de pandemia, y en caso de mantenerse la actual situación de emergencia sanitaria al momento de iniciar las actividades de construcción del Proyecto, se dará total cumplimiento a las normas y restricciones que impone la autoridad ante dicha situación de emergencia, aplicando los protocolos y resguardos que permitan asegurar que las actividades del Proyecto no implicarán un aumento en los riesgos de contagio asociados al COVID 19, complementado con las medidas y controles propios que implemente el titular.

En vista a lo expuesto en la Resolución Exenta N° 43 del Ministerio de Salud que Dispone Medidas Sanitarias que indica por Brote de COVID-19 y establece Nuevo Plan "Paso a Paso" y las medidas de control que establece la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO) en el procedimiento SIGO-EES-01 Estándar de Emergencia Sanitaria COVID-19 v003, se tiene que para el caso de estar vigente la emergencia sanitaria y se requiera de alojamiento en la comuna de Alhué se tomarán las siguientes medidas mínimas para asegurar la salud de las personas:

1. Cada trabajador que requiera pernoctar en la residencia deberá contar con un test antígeno con resultado negativo, el cual debe realizarse en la ciudad de origen del trabajador, o en su defecto, en las instalaciones del Proyecto, previa coordinación con el área de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO) de CODELCO.

2. Cada lugar de residencia mantendrá un líder COVID-19, quién será responsable que se cumplan los siguientes requerimientos al interior de la residencia:

- Control de temperatura corporal diario antes de salir a faena.
- Búsqueda activa de casos a través de aplicación aleatoria de test de antígenos durante el turno.
- Realización diaria de la encuesta de salud.



- Sanitización de las habitaciones y lugares comunes diariamente.
- Se mantendrá un libro de ingreso y salidas de los trabajadores de la residencia, que se encuentren pernoctando e informar inmediatamente a Relaciones Laborales (RR.LL) y S&SO de la empresa colaboradora en caso que un trabajador haya pernoctado fuera de la residencia.
- Los trabajadores tendrán habitaciones individuales, con prohibición de realizar eventos de camaradería al interior de ellas.
- Se debe disponer de alcohol gel (alcohol al 70%) con dispensador de pedestal de pie en los ingresos y espacios comunes del recinto.
- Cada espacio común deberá indicar el aforo máximo y cumplirlo a cabalidad.
- Se realizará reforzamiento constante de las medidas mínimas (uso de mascarilla certificada y validada por CODELCO, distanciamiento físico y lavado frecuente de manos).
- Se deberá instalar señalética indicativa con el uso constante de mascarilla en todos los espacios comunes, lavado de manos, uso de alcohol gel, mantener distanciamiento físico e informar ante cualquier síntoma que refiera el trabajador y que esté relacionado al COVID-19.
- Se deberá disponer de basureros exclusivos para la eliminación de mascarillas utilizadas por los trabajadores, debidamente bien señalizadas.
- Los comedores de las pensiones deberán mantener las mesas con la separación mínima de 1 m entre ellas y separadores de acrílico entre los trabajadores, considerando la altura máxima del trabajador más alto de la residencia y que este se encuentre sentado. A continuación, se muestra en fotografía referencial la implementación del estándar

Figura 7-4: Ejemplo estándar comedores



Fuente: CODELCO, 2021.

- Los espacios comunes deberán ser periódicamente ventilados durante su utilización.
- Se deberán habilitar espacios aislados individuales para fumadores.



3. En caso de existir un trabajador en la residencia con síntomas asociados al COVID-19, deberá dar aviso de forma inmediata para que pueda ser trasladado en un vehículo debidamente equipado al centro de salud más cercano para su evaluación.

4. En caso de que algún trabajador presente test de antígenos positivo será aislado y se le tomará PCR. En caso de tener PCR positivo se informará al trabajador la opción de aislamiento o de ser trasladado a su domicilio particular para cumplir con su aislamiento. En caso de que el trabajador decida realizar el aislamiento en su domicilio particular, se realizará una charla informativa de los cuidados a considerar para no contagiar a su grupo familiar.

Los contactos estrechos serán trasladados a sus domicilios con los cuidados de aislamiento necesarios para cumplir su cuarentena preventiva.

Cuando el PCR sea negativo el trabajador será derivado a su domicilio particular para una cuarentena preventiva.

Observación 8:

13.3.3. ¿Qué programas están desarrollando para enfrentarlos y con qué organizaciones se están realizando acciones de coordinación previas al inicio de la faena?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se indicó precedentemente y en función de la experiencia de alojamiento externo en las localidades cercanas al embalse Carén, no existen antecedentes que hagan necesario considerar que por la presencia y aumento de la población flotante de trabajadores asociado al Proyecto pueda producir impactos significativos en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos a nivel local, por lo que no se considera la realización de programas específicos previo al inicio de faenas.

Observación 9:

13.3.4. Surgen así un sinnúmero de otras preguntas, por ejemplificar algunas:

- ¿Cuál será la infraestructura de apoyo en cuanto a la instalación en faenas?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se señala en la sección 1.5.5.1 del Capítulo 1 de la DIA, producto de las actividades constructivas requeridas por el Proyecto, se contemplan habilitar dos (2) instalaciones de faenas (IF) durante la fase de construcción de la 8ª y 9ª etapa, denominadas “Principal” y “Caminos”, ambas al interior de Hacienda Loncha. En el caso de la 7ª etapa, considerando que se extiende su fase de construcción, se hará uso de las instalaciones



existentes y autorizadas por la RCA N° 209/2018, como también, las instalaciones complementarias existentes en el Embalse conforme a la RCA N° 880/2008. Es importante señalar que todas las instalaciones de faenas cumplirán con el marco normativo aplicable asociado al D.S. N° 594/1999 “Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” del Ministerio de Salud. Todas las instalaciones de faena se ubican al interior de las faenas mineras del Embalse Carén específicamente en la Hacienda Loncha de propiedad de CODELCO.

La Instalación de Faenas Principal corresponde a la instalación base de la construcción de la 8ª y 9ª etapa, ubicada a un costado del sector oriente del muro principal del Embalse. Esta instalación servirá de apoyo principalmente para las actividades constructivas asociadas a los muros, sistema de captación de aguas claras, sistema de evacuación de crecidas y caminos proyectados aguas abajo y próximo a los muros del Embalse. Por otro lado, la Instalación de Faenas Caminos corresponde a la instalación que apoyará las actividades constructivas de los caminos interior valle proyectados en el Tramo A y B del Embalse Carén.

Mayor detalle de la infraestructura que considera cada una de las instalaciones de faenas se presenta en la Tabla 1-18 de la Sección 1.5.5.1 del Capítulo 1 de la DIA, la cual se detalla a continuación.



Tabla 31. Descripción de las instalaciones de faenas

Infraestructura	Descripción	IF Principal	IF Caminos
Oficinas	Corresponden a módulos de oficinas y estarán dotadas de puestos de trabajo y salas de reuniones.	X	X
Comedor	Corresponderán a estructuras tipo container acondicionado para estos efectos, y diseñado para cumplir los requisitos del D.S. N° 594/1999 "Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", provisto de mesas y sillas.	X	X
Bodegas	Corresponderán a áreas techadas o semicubiertas tipo container, para almacenamiento de insumos, herramientas y equipos.	X	X
Baños	Corresponden a los servicios higiénicos en cantidades estimadas en base al D.S. N° 594/1999 "Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" del Ministerio de Salud. Las aguas servidas provenientes de las instalaciones de faenas se recolectarán, a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. En el caso de los frentes de trabajo, se contempla baños químicos cuya limpieza, manejo y retiro de las aguas servidas estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria Regional.	X	X
Taller de camiones	Espacio modular tipo galpón destinado a la mantención y reparación de la maquinaria pesada utilizada en la faena.	X	--
Testigoteca	Espacio modular tipo galpón destinado al almacenaje y administración de muestras geológicas y testigos de sondajes.	X	--
Laboratorio	Espacio modular dotado de recursos necesarios para realizar trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico de investigación y experimentación propia de la faena.	X	X
Sala de primeros auxilios	Espacio modular, destinado a todo el proceso de atención médica para el Proyecto.	X	--
Sala de cambio	Espacio modular habilitado con vestidores, lockers, duchas y baños.	X	--
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	Sistema para la recolección y tratamiento de las aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias.	X	X
Planta de Agua Potable	Sistema para la cloración del agua de consumo humano.	X	--
Estanques de agua potable	Estanques, de capacidad variada para el almacenamiento de agua potable.	--	X



Infraestructura	Descripción	IF Principal	IF Caminos
Patio de acopio de materiales	Espacio abierto destinado al acopio de materiales e insumos para las actividades constructivas.	X	X
Patio de maniobras	Espacio abierto destinado a las maniobras de los camiones para la recepción y/o entrega del taller de camiones.	X	X
Patio de mantención	Espacio abierto destinado a la mantención de equipos y maquinarias.	X	X
Áreas de almacenamiento temporal de residuos domésticos y residuos industriales no peligrosos	Área para la disposición de bateas contenedoras de residuos no peligrosos, según estándares del D.S. N° 594/1999.	X	X
Áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos	Corresponde a bodegas destinada al almacenamiento de RESPEL, diseñada de acuerdo con las características establecidas en el D.S. N° 148/2003 "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos", del Ministerio de Salud.	X	
Generadores eléctricos	Corresponden a equipos de suministro de electricidad, ubicados en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo, de diferentes potencias, que darán apoyo a las actividades constructivas o funcionarán como respaldo.	X	X
Estacionamientos	Consideran áreas abiertas para el estacionamiento de vehículos pesados y livianos, como también, maquinarias.	X	X

Fuente: Extracto de la Tabla 1-18 del Capítulo 1 de la DIA.

Observación 10:

- ¿Cuál será la habilitación de caminos de acceso e incorporación de vías alternativas?

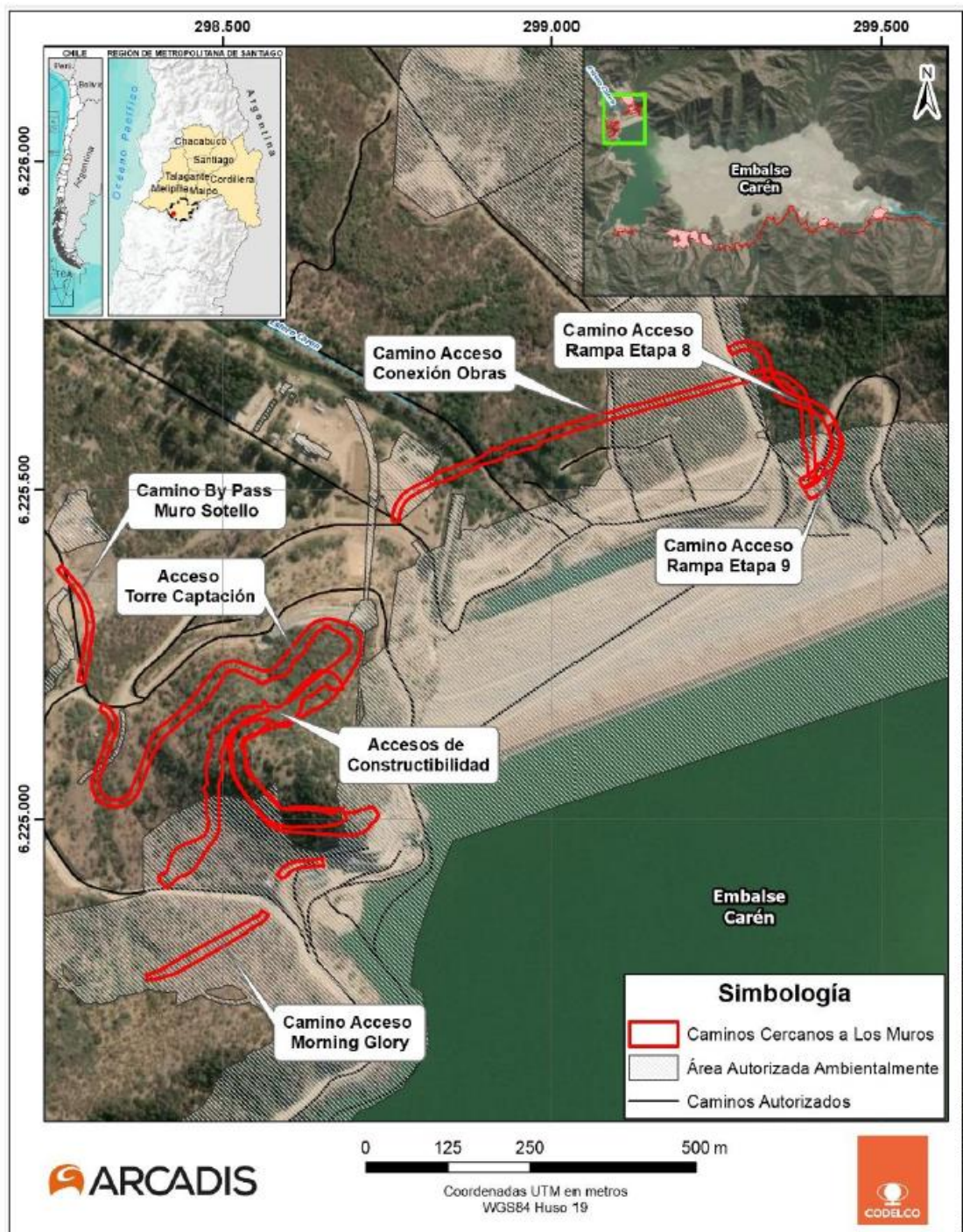
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se señala en la sección 1.5.5.2 del Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto contempla la construcción de aproximadamente 17,4 km de caminos, de carpeta de rodado granular, de los cuales 16,4 km corresponden a caminos temporales que quedarán cubiertos por el avance de la inundación de las futuras etapas del embalse o el avance de otras obras requeridas por las etapas futuras, aprobadas ambientalmente mediante la RCA N° 880/2008. Es importante señalar que en estos caminos se construirán al interior de las faenas mineras del Embalse Carén específicamente en la Hacienda Loncha de propiedad de CODELCO, y no se contempla la habilitación de caminos de acceso que se conecten con rutas públicas o nuevos caminos en rutas públicas. Las siguientes figuras muestran la ubicación de los caminos de acceso considerados por el Proyecto.



Figura 15. Distribución de los caminos sector muro principal



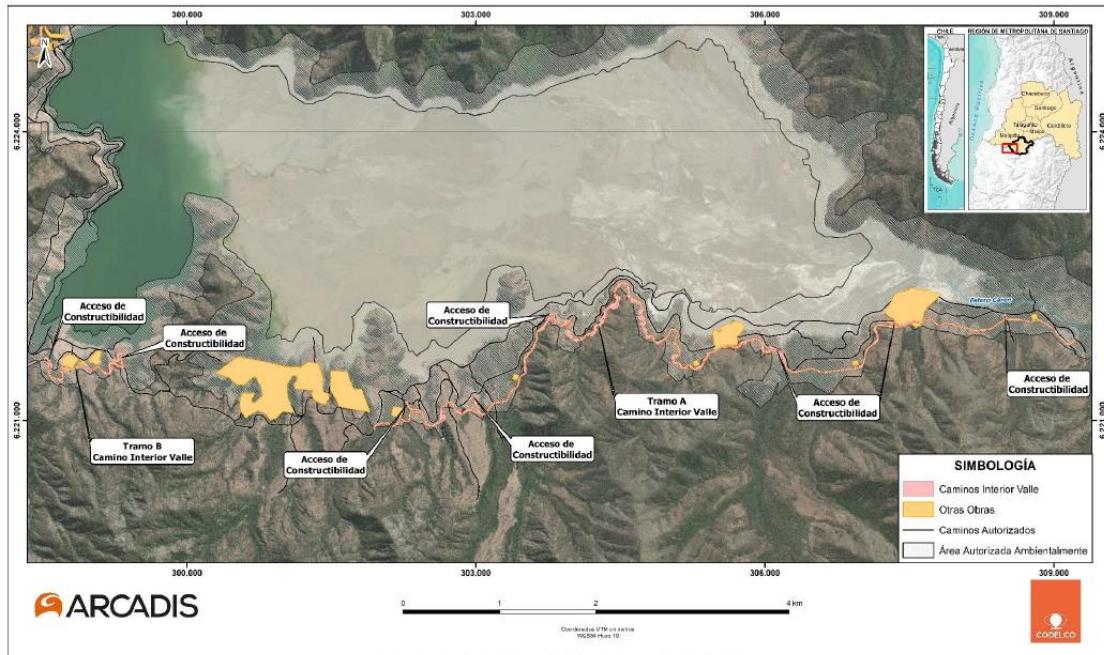
Fuente: Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA.



353

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>

Figura 16. Distribución tramos A y B de caminos interior valle



Fuente: Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la DIA.

Observación 11:

- ¿Qué pasará con el material extraído de los caminos y la vegetación que se vea afectada? ¿Se creará un nuevo botadero, se arrojará al costado del camino? ¿Qué se hará con ese material orgánico extraído?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El material excedente no será depositado a un costado del camino (bote al lado), sino que se ejecutarán las acciones comprometidas y establecidas en la RCA N°880/2008, RCA N° 209/2018 y lo indicado en la sección 1.6.7.5 del Capítulo 1 de la DIA en evaluación, esto es, ocupar material excedente (proveniente de construcción de caminos) en habilitación de terraplenes (RCA N° 880/2008); depositar material excedente en el borde de la cubeta el que posteriormente será inundado (RCA N° 880/2008); y se depositará material excedente en el botadero existente cercano al borde de la cubeta del embalse en el sector denominado El Buitre y su entorno aledaño (RCA N° 880/2008).

Respecto al material vegetal, estos se trasladarán al área de acopio de material vegetal, autorizado por la RCA N° 880/2008, para posteriormente ser utilizados en actividades de reforestación y/o mejoramientos de suelo.

Observación 12:

A continuación, se plantean algunos temas que según nuestro criterio necesitarían respuestas clarificadoras ante las dudas surgidas:



13.3. ¿Se tiene considerada a Melipilla como fuente de abastecimiento?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de las fuentes de abastecimiento de material, el Proyecto contempla material de transición desde proveedores externos debidamente autorizados ambiental y sectorialmente, cuyas ubicaciones serán definidas una vez se concreten los contratos, previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, los cuales se ubicarán en la comuna de Melipilla.

Observación 13:

13.3.1. ¿Cuál es el plan de circulación vial de las rutas que usarán, para evitar incrementar la congestión vehicular ya existente?

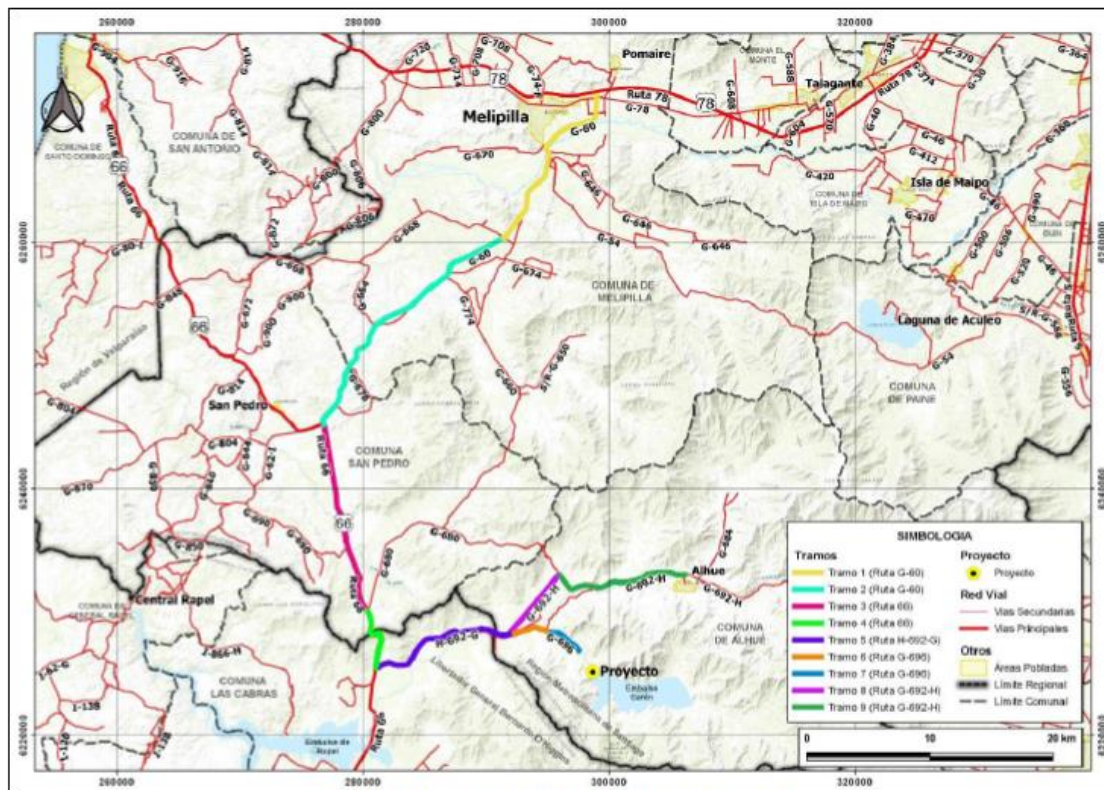
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera ejecutar un Plan de Gestión de Tránsito a implementar a todos los tramos de las Rutas 66 y G-60 (Tramos 1, 2, 3 y 4 que se presentan a continuación en la Figura 17), abarcando a las comunas de Melipilla, San Pedro y Las Cabras. Este plan considera disminuir el número de flujo vehicular durante la temporada estival en los horarios punta mañana (07:00 – 08:00 hrs), punta medio día (11:30 – 12:30 hrs) y punta tarde (17:45 – 18:45 hrs), durante el primer año de construcción, de modo de no contribuir con un número importante de flujo vehicular en los horarios punta, a pesar del aporte del Proyecto a las condiciones operacionales de las rutas en la comuna serán inferiores a un 2% en cuanto al incremento de la demanda vehicular y de grados de saturación.



Figura 17. Tramificación vial de las rutas de acceso al Proyecto



Fuente: Figura 5-1 del Anexo 5.6 Estudio Vial de la DIA.

Observación 14:

13.3.2. Si se dispondrá de las mismas vías de uso público, ¿Se ha considerado la alternativa de circulación nocturna de los camiones? pensando en que las características de las carreteras son precarias para la ejecución de maniobras de viraje en lugares críticos, como el atravesar las carreteras para entrar a las plantas de áridos, cuando se encuentren ubicadas en sentido contrario y no exista una tercera vía donde los camiones puedan esperar para ejecutar su maniobra.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no considera la alternativa de circulación nocturna de los camiones, toda vez que los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del Proyecto corresponden a modelaciones con horario diurno, asegurando el cumplimiento normativo aplicable a las obras y actividades del Proyecto.

A su vez, es importante aclarar que las fuentes de abastecimiento de material que requiere el Proyecto serán desde proveedores externos debidamente autorizados ambiental y sectorialmente, cuyas ubicaciones serán definidas una vez se concreten los contratos, previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, los cuales se ubicarán en la comuna de Melipilla.



Es importante aclarar que Codelco a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades. Así mismo, en el mismo Código de Conducta, declaramos que nunca continuaremos con los servicios de empresas proveedoras o contratistas si estamos consciente de un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial.

Cabe señalar que es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, quién tiene la responsabilidad del mejoramiento, reparación, conservación y señalización de los caminos públicos conforme a lo establecido en el Artículo 18 del D.F.L N° 850/1997 del MOP.

No obstante, y considerando los actuales grados de saturación que presentan algunos tramos e intersecciones de las rutas a ocupar por el Proyecto, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Plan de Gestión de Transito”, cuyo objetivo es restringir el tránsito de camiones en horario punta mañana y punta tarde en periodo estival durante el primer año de la fase de construcción del Proyecto, como medida de gestión de tráfico vehicular. Mayor detalle de este CAV en el numeral 10.1.9 del presente documento.

Observación 15:

13.3.3. ¿Los áridos serán extraídos desde las plantas ya existentes o demandará una nueva concesión a la Municipalidad de Melipilla? De ser así, ¿Existe estudio sobre la nueva explotación en este sector del río?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Entendiendo que los áridos referidos por el observante hacen alusión a los empréstitos de enrocado, material de transición impermeable y material de transición, es importante señalar que estos dos (2) primeros provendrán desde yacimientos internos que se ubican en el Embalse Carén de propiedad de División El Teniente de Codelco denominados: El Durazno, El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas. Desde el Yacimiento El Durazno, se contempla la extracción de material de enrocado y desde el yacimiento El Mentidero, Nuevo Reino y Lo Salinas, situados dentro de la cubeta del embalse, al interior del área aprobada ambientalmente. En ese sentido no demandaran una nueva concesión a la Municipalidad de Melipilla.

Por su parte, el material de transición será suministrado por empresas externas, estimándose una cantidad de 240.000 m3 aproximadamente.

Por otra parte, cabe señalar que el titular, a través de sus contratos y del Código de Conducta de Negocios, exige al personal propio y contratista el cumplimiento de la legislación vigente y que contribuyan al capital reputacional de ambas partes. Lo anterior es incorporado como parte integrante de las cláusulas de las bases de licitación de los servicios y, por tanto, verificables por el Proyecto para efectos de cumplimiento previo al inicio y durante la ejecución de las actividades.

Asimismo, en el mismo Código de Conducta, el titular declara que no continuará con los servicios de empresas proveedoras o contratistas ante un comportamiento inadecuado y que cualquier tema debe ser investigado y aclarado (documentado), antes de continuar el acuerdo comercial. Por tanto, los proveedores externos de material de transición estarán afectos a la exigencia antes mencionada y la verificación de su cumplimiento.



Observación 16:

13.4. Se habla de áreas de acopio. Es necesario hacer la distinción a qué tipo de acopio se refiere y qué tipo de material se acumulará: ¿Se instalarán bodegas, oficinas, se acopiarán sustancias químicas, residuos sólidos industriales peligrosos? ¿Se generará drenaje ácido? y todo esto, ¿Cómo afectará las aguas abajo del muro y su relación con las napas freáticas en la zona de acopio del material de relave, el volumen total de la capacidad de almacenamiento de relaves, etc.?

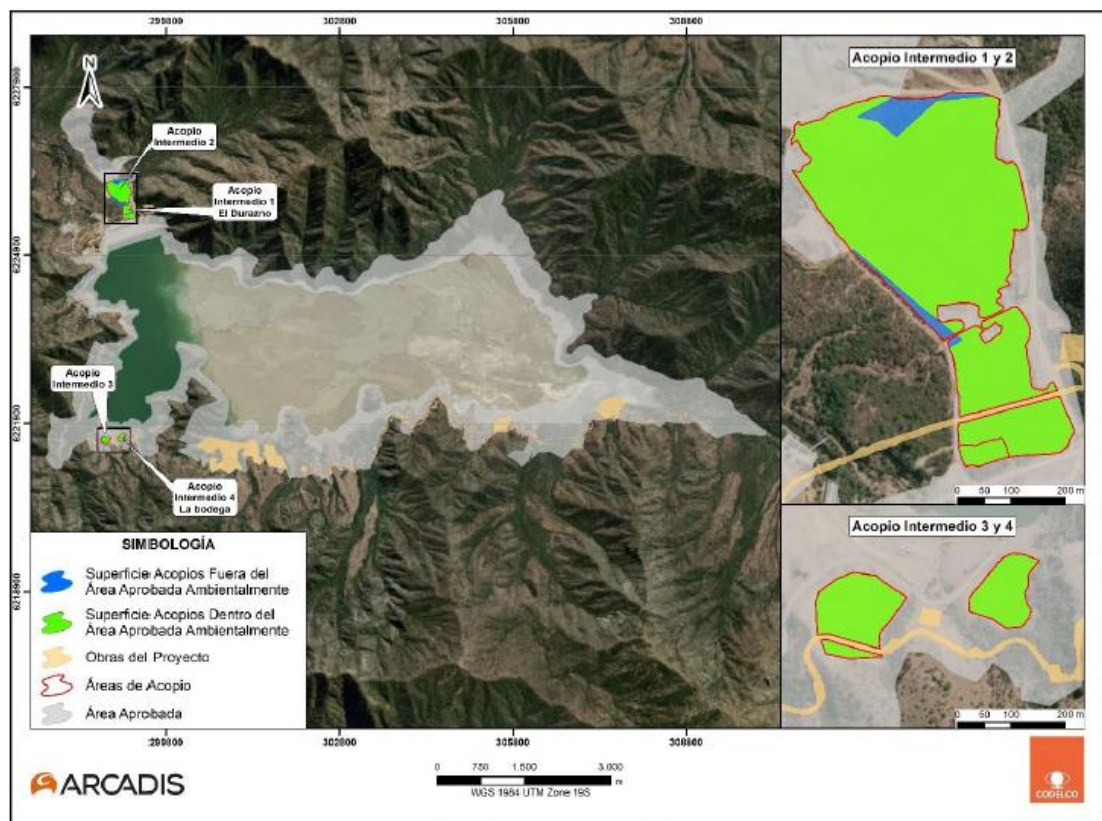
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a lo consultado por el observante se aclara que los acopios proyectados son de carácter transitorio y tienen por finalidad apoyar la logística de construcción del Proyecto.

En la Figura 18 se presentan las áreas de acopio consideradas por el Proyecto. Tal como se puede apreciar en la figura, gran parte de las superficies requeridas para dicho fin se encuentra dentro del área ambientalmente aprobada por la RCA N° 880/2008 y sus modificaciones posteriores. Esta información se presenta de igual manera como respuesta a la observación 1.3 de la Adenda.

Figura 18. Áreas de acopio del Proyecto



Fuente: Respuesta 1.3 de la Adenda.



Interpretando que la consulta referida hace alusión de si las propias áreas de acopio consideran áreas de bodegas, oficinas, acopio de sustancias químicas y residuos peligrosos, la respuesta es no, dichas áreas no consideran este tipo de infraestructura ya que solo se considera dejar el material de enrocado y de transición impermeable más cercana al área del muro y con ello facilitar la construcción. Sin embargo, el Proyecto considera habilitar Instalaciones de Faenas que contiene la infraestructura antes mencionada que se ampararán bajo la normativa vigente, y que servirán de centro logístico para las actividades de construcción incluidos los acopios.

En cuanto a la generación de drenajes ácidos, cabe señalar que en el Anexo 6.1 “Resultados Ensayos Geoquímicos de Material de Empréstito” de la Adenda se adjuntan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para caracterizar 21 muestras seleccionadas de empréstitos provenientes de los yacimientos Lo Salinas, Nuevo Reino, El Mentidero 1 y El Durazno. Desde estos, se obtuvieron dos (2) tipos de material: maicillo36 y enrocado, lo cual contempló una batería de ensayos, que permitieron determinar composición, potencialidad de generar drenaje ácido y movilidad de los solutos, para lo cual se realizaron pruebas de difracción de rayos x, agua regia, ABA (balance ácido-base), NAG (generación neta de ácido), SPLP (procedimiento de lixiviación por precipitación sintética) y extracto NAG. Los resultados de los ensayos geoquímicos permiten establecer que las muestras que representan los materiales de maicillos y de enrocado (yacimientos), previamente seleccionados dadas sus características geotécnicas, son adecuadas para ser acopiadas temporalmente en los sitios definidos por el Proyecto, dado que éstas no presentan potencialidad de generar drenaje ácido.

Dado lo anterior, el Proyecto no requiere por efecto de los acopios de material de medidas de protección ante posibles infiltraciones para proteger los cursos de aguas superficiales y subterráneos.

El Anexo 6.1 de la Adenda se entrega información acerca de generación de la potencialidad de drenaje ácido de los materiales a los que se refiere la observación a partir de los test ABA y NAG, conforme a los lineamientos de la Guía Metodológica para la Estabilidad Química de Faenas e Instalaciones Mineras de SERNAGEOMIN (2015).

Los resultados del test ABA indican que, la potencialidad de generación de acidez (PA) en las muestras de los yacimientos El Mentidero 1, Lo Salinas y Nuevo Reino se encuentran bajo el límite de detección (0,3 Kg CaCO_3/T). Para el yacimiento El Durazno sólo hay dos muestras que poseen valores superiores al límite de detección de potencial de acidificación (valores entre 0,3 y 1,6 Kg CaCO_3/T). Todas las muestras presentan potencial de neutralización (PN), con valores que varían entre 2,7 y 12,1 Kg CaCO_3/T . Lo mencionado anteriormente permite concluir que las muestras analizadas poseen potencial neto de neutralización, vale decir en todas las muestras el potencial de neutralización es superior al potencial de generación de acidez.

Por otro lado, y de forma más concluyente, en cuanto a los resultados del ensayo NAG, todas las muestras presentan valores de pH NAG cercanos a pH neutro (6,51-8,44) superiores al criterio límite de 4,5, por lo que es posible determinar que el material de empréstito no presentaría potencialidad de generar drenaje ácido.

El Proyecto en evaluación corresponde a ajustes constructivos de las etapas 7ª, 8ª y 9ª por lo que no modificará el volumen total de la capacidad de almacenamiento de relaves del embalse Carén conforme a lo autorizado por la RCA N° 880/2008 (2.192 millones de m3 de relaves), ni cambios en la filosofía operacional del embalse.

Observación 17:

13.5. Se habla de optimizar el sistema de captación de aguas claras implementando una única torre de captación, que reemplaza las torres por etapas evaluadas ambientalmente.

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como lo indica la observación, de acuerdo a lo presentado en la sección 1.5.2.4 del Capítulo 1 la DIA, el Proyecto aprobado por la RCA N° 880/2008, considera que la descarga de las aguas claras del embalse se efectuaría por medio de torres de captación, considerando una para cada etapa de crecimiento, conectadas a los piques de descarga de los vertederos del Morning Glory. Sin embargo, producto de la experiencia de limitación de acceso a las plataformas de construcción de las torres anteriores, al poco espacio para el desarrollo de caminos de construcción y operación e interferencias con otras obras del Embalse, el presente Proyecto ha considerado optimizar el diseño de la torre de captación de las etapas 8ª y 9ª del embalse, considerando una única torre para las dos (2) etapas y conectando directamente la torre con la tubería de aducción existente de la Planta de Abatimiento de Molibdeno (PAMo), en vez de conectarse con el pique de descarga de los vertederos Morning Glory, sin modificar la operación del embalse ni tampoco el sistema de evacuación de crecidas. Esta torre de captación conserva el diseño y filosofía de operación de las torres de las etapas anteriores.

Observación 18:

13.5.1. La única torre de captación que se instalará, ¿Cómo incidirá en los terrenos de cultivos agrícolas adyacentes?, ¿Cómo afectará al abastecimiento de agua a las comunidades de la zona?, ¿Cuáles serán las redes de drenaje para el resto de los cursos de agua a las que las localidades tendrán acceso?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se señala en la sección 1.5.2.4 del Capítulo 1 de la DIA, este cambio de ubicación de la torre de captación no implicará nuevas áreas a ocupar, sino únicamente un cambio de posición de la torre, considerando la misma área de la plataforma diseñada cuando esta torre de captación se proyectaba a un costado del Morning Glory. A su vez, el cambio en la conexión no incorpora ninguna modificación en la operación del Embalse Carén respecto a lo autorizado en la RCA N° 880/2008. Dado lo anterior, la única torre de captación proyectada no incidirá en los terrenos adyacentes y no afectará el abastecimiento de agua ni las redes de drenajes de las localidades de la zona ya que no hay una relación con estos aspectos consultados.

Observación 19:

13.5.2. ¿De dónde se extraerá el consumo de agua potable y de uso industrial para la faena y cómo esta extracción afectará el actual abastecimiento a las comunidades del sector?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:



La fuente agua potable requerida para el Proyecto, corresponderá principalmente al Pozo Barrera, autorizado para el consumo de 14 l/s según el Certificado de Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas N° 2359/2007 (adjunto en el Anexo 6.14 de la Adenda). Por su parte para el agua industrial, se considerará como fuente de abastecimiento la cubeta del embalse conforme a lo indicado en la RCA N° 880/2008; y los efluentes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), las cuales cumplirán con la norma para uso de riego NCh 1333/1978 y con el D.S. N° 90/2000 cuando se requiera hacer uso del sistema alternativo de disposición del efluente tratado.

Tal como se indica en la observación 1.9 de la Adenda, se aclara la procedencia del requerimiento de suministro básico de agua potable e industrial para las fases del Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla 1-6 de la Adenda y Tabla 15 de este documento.

Tabla 15 Usos del recurso hídrico en el Proyecto

Actividad	Tipo de suministro	Caudal ³³		Origen	Destino
		m³/día	l/s		
Transporte de agua potable – 8ª etapa	Agua potable	97,5	1,1	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable – 9ª etapa	Agua potable	69	0,7	Pozo Barrera	Instalación de Faenas
Transporte de agua industrial habilitación instalación de faenas – 8ª etapa	Agua industrial	19,6	0,2	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua potable e industrial desmovilización instalación de faenas – 8ª y 9ª etapa	Agua potable e industrial	40,6	0,4	Pozo Barrera	Instalaciones de Faenas
Transporte de agua industrial para humectación – 8ª etapa	Agua industrial	97,5	1,1	PTAS ³⁴	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros
Transporte de agua industrial para humectación – 9ª etapa	Agua industrial	82,5	0,9	PTAS ³⁵	Caminos, Frentes de Trabajo, Plataformas, Muros

Fuente: Respuesta 1.9 de la Adenda.

Respecto a la ubicación del Pozo Barrera, cabe señalar que este se encuentra dentro de las instalaciones del embalse Carén al interior de la Hacienda Loncha, próximo a la garita de acceso del embalse. La Figura 19 muestra la ubicación del pozo en relación con las partes y obras del Proyecto, incluyendo las coordenadas UTM.



Figura 19. Ubicación del Pozo Barrera



Fuente: Arcadis, 2020.

Dado lo anterior, considerando que el Proyecto contempla un consumo máximo adicional de 57,5 m³/día (0,5 l/s) de agua potable de un pozo propio, mientras que el abastecimiento de agua potable de las comunidades aguas abajo del embalse se realiza desde el APR Hijuelas, es que la extracción requerida para el Proyecto no afectará el actual abastecimiento a las comunidades del sector.



Observación 20:

13.6. Por la relevancia del proyecto que se está presentando y basados en experiencias previas donde proyectos empresariales de importancia, han sido rechazados explícitamente por la comunidad debido a la falta de comunicación y carencia de información previa y que con trabajo comunitario de parte de las empresas, se ha logrado conciliar las distintas realidades, sugiero en esta oportunidad, poner a disposición de los actores sociales, mayor información y abrir instancias de cercanía relacional de la empresa con la comunidad local, para avanzar hacia niveles reales de efectividad comunicacional y establecer un buen y positivo relacionamiento social presente y futuro. Gracias por su consideración.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Dirección Comunitaria de División El Teniente tiene un sistema de relacionamiento comunitario local, donde se han implementado mesas de trabajo con las diferentes organizaciones de la comuna de Alhué, donde se tratan los temas asociados al Embalse Carén incluyendo los proyectos en desarrollo.

Paralelamente, Codelco cuenta con una Línea de Reclamos y Sugerencias Socioambientales de comunicación permanente y abierta a las comunidades de los distintos territorios donde tenemos presencia, que opera a través de correo electrónico, número telefónico gratuito y página web.

Correo electrónico	contactosocioambiental@codelco.cl
Número telefónico gratuito	800 222 600
Página web	https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/edic/base/port/canales_d_enuncia.html#

De esta forma, los canales ya detallados permiten establecer un relacionamiento efectivo y positivo con las comunidades otorgando información respecto al funcionamiento y operación del Embalse Carén.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Actualizaciones de Ingeniería y Construcción Obras 7ª, 8ª y 9ª Etapas Peraltamiento Embalse Caré, condicionando su ejecución a las condiciones o exigencias establecidas en el numeral 10.2 del presente informe consolidado, basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los



efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, 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 las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”



g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 7-1 Riesgo lluvias intensas / Fase de construcción – Tabla 7-2 Evento sísmico, derrumbes y procesos erosivos / Fase de construcción – Tabla 7-3 Evento de derrame de residuos peligrosos o sustancias peligrosas / Fase de construcción – Tabla 7-4 Eventos provenientes del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas / Fase de construcción – Tabla 7-5 Riesgo Atropello de fauna / Fase de construcción – Tabla 7-6 Riesgo Incendio / Fase de construcción – Tabla 7-7 Riesgo Accidentes viales / Fase de construcción
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1 Decreto Supremo N°100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Constitución Política de la República de Chile – Tabla 8.1.2 Ley N° 19.300/1994, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente – Tabla 8.1.3 Decreto Supremo N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – Tabla 8.1.4 Ley N° 20.417 Crea el Ministerio del Medioambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. – Tabla 8.2.1 Decreto Supremo N° 1/13. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC – Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 144/1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza – Tabla 8.2.3 Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera – Tabla 8.2.4 Norma [Decreto Supremo N° 138/2005 modificado por Decreto Supremo N° 90 2011. Establece obligación de declarar emisiones que indica] – Tabla 8.2.5 Decreto Supremo N°31/2017. Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago – Tabla 8.2.6 Decreto Supremo N°55/1994. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que indica – Tabla 8.2.7 Decreto Supremo N°211/1991. Norma sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos – Tabla 8.2.8 Decreto Supremo N°54/1994. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos que indica



	– Tabla 8.2.9 Decreto Supremo N°38/2011. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°146, de 1997, Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia – Tabla 8.2.10 Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981. Código de Aguas – Tabla 8.2.11 Res Ex 135 Determina Obras y Características que deben o no ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el Art 41 del Código de Aguas – Tabla 8.2.12 Norma [Decreto Supremo N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura] – Tabla 8.2.13 Decreto Supremo N° 4363/1931. Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques – Tabla 8.2.14 Ley N° 20.283. Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal – Tabla 8.2.15 Decreto Supremo N°93/2008. Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal – Tabla 8.2.16 Decreto Supremo N°82/2011. Aprueba reglamento de suelos, aguas y humedales – Tabla 8.2.17 Ley N°17.288. Ley Sobre Monumentos Nacionales – Tabla 8.2.18 Decreto Supremo N°484/1991. Reglamento de la Ley sobre Monumentos Nacionales – Tabla 8.2.19 Decreto Supremo N°125/1983. Declara Zona Típica al “Pueblo de Villa de Alhué”, ubicado en la comuna – Tabla 8.2.20 Decreto Supremo N°158/1980. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos – Tabla 8.2.21 Resolución N°1/1995. Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica – Tabla 8.2.22 D.S. N° 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos – Tabla 8.2.23 Decreto Supremo N°75/1987. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas – Tabla 8.2.24 Decreto N°78/2012. Aprueba Manual De Señalización De Tránsito (artículo 20) – Tabla 8.2.25 Decreto Supremo N° 400/1977. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas. – Tabla 8.2.26 Norma [Decreto Supremo N° 83/2007 Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares



	– Tabla 8.2.27 Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985. Reglamento de Seguridad Minera – Tabla 8.2.28 Norma [Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975. Ley General de Urbanismo y Construcciones] – Tabla 8.2.29 Decreto Supremo N°47/1992. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones – Tabla 8.2.30 Decreto Supremo N°3557/1980. Establece disposiciones sobre protección agrícola – Tabla 8.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario – Tabla 8.2.32 Decreto Supremo N° 4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. – Tabla 8.2.33 Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo – Tabla 8.2.34 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario – Tabla 8.2.35 Ley N°20.920. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje – Tabla 8.2.36 Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitaria Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo – Tabla 8.2.37 Decreto Supremo N°148/2003. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos – Tabla 8.2.38 Decreto Supremo N° 248/2006 Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves – Tabla 8.2.39 Decreto Supremo N°160/2008. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos – Tabla 8.2.40 Decreto Supremo N°594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificada por el Decreto Supremo N° 30/2017. – Tabla 8.2.41 D.S. N° 72/1985, cuyo texto refundido, fue fijado mediante el D.S. N°132/2002. Reglamento de Seguridad Minera – Tabla 8.2.42 Ley N° 20.551/2011. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras – Tabla 8.2.43 Decreto Supremo N° 41/2012. Reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras – Tabla 8.2.44 D.S. N° 18/93 del Ministerio de Obras Públicas, que ‘Aprueba Reglamento del Inciso 5° del



	Artículo 54° del Decreto N° 294, de 1984, Modificado por la Ley N° 19.171'
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1.1 Contratación de mano de obra local – Tabla 10.1.2 Mejoramiento en el camino Ruta G-696 – Tabla 10.1.3 Implementación de un centro de emprendimiento y turismo – Tabla 10.1.4 Implementación de una sala multiuso – Tabla 10.1.5 Sala de ciencias y entorno tecnológico – Tabla 10.1.6 Fondos Concursables – Tabla 10.1.7 Plan de Manejo Ambiental para flora vascular – Tabla 10.1.8 Acciones de Mejoramiento de Suelo – Tabla 10.1.9 Plan de Gestión de Tránsito – Tabla 10.2.1 Plan de Mejoramiento de Suelos – Tabla 10.2.2 Condición o exigencia [Procesos erosivos de suelos] – Tabla 10.2.3 Condición o exigencia [Contaminación de suelos] – Tabla 10.2.4 Condición o exigencia [Marcaje de micromamíferos, PAS 146] – Tabla 10.2.5 PAS138, descarga de efluente en emergencias – Tabla 10.2.6 Plan de Compensación de Emisiones – Tabla 10.2.7 Condición o exigencia [CAV monitoreo del estado de las masas vegetacionales] – Tabla 10.2.8 Condición o exigencia [Resguardo variabilidad genética de E. chilensis y A. gertrudis.]

PBB/GRC/RTS/ALV/VHR/JSSO



Firmado Digitalmente por
Paola Andrea Basaure
Barros
Fecha: 17-06-2021
18:01:44:444 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Paola Andrea Basaure Barros
Firmante Delegado
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2152245289>