INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "REVEGETACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN ORILLA NORTE DEL RÍO CACHAPOAL, PARA COMPLEMENTAR ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS"

ÍNDICE

N° 20250610986

Rancagua, 10 de Diciembre del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 5
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 5
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 11
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 11
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 14
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 14
3.3.1. Con relación a la DIA 14
3.3.2. Con relación a la ADENDA 15
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 15
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 16
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 17
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 17
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 17
3.7.1. Con relación a la DIA 17
3.7.2. Con relación a la ADENDA 18
3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria 18
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
4.1. Ubicación del Proyecto o actividad 20
4.2. Partes y obras del Proyecto 27
4.3. Acciones del Proyecto 34
4.4. Cronología de las fases del Proyecto o actividad 35
4.5. Mano de obra 36
4.6. Fase de Construcción 36
4.6.1. Partes, obras y acciones 36
4.6.2. Suministros básicos 43
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 48
4.6.4. Emisiones y Efluentes 50
4.6.5. Residuos 53
4.7. Fase de Operación 55
4.7.1. Partes obras y acciones 55
4.7.2. Suministros básicos 66
4.7.3. Productos generados 70
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 70
4.7.5. Emisiones y Efluentes 71
4.7.6. Residuos 74
4.8. Fase de Cierre 76
4.8.1. Partes, obras y acciones 76
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 81
5.1. Salud de la población 81
5.2. Recursos naturales renovables 82

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

5.2.1. Suelo ... 82
5.2.2. Agua ... 82
5.2.3. Aire ... 83
5.2.4. Biota ... 83
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas ... 84
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación ... 85
5.5. Valor ambiental ... 85
5.6. Valor paisajístico y turístico ... 85
5.7. Patrimonio cultural ... 85
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ... 86
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos ... 86
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 ... 96
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos ... 122
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 ... 128
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona ... 130
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural ... 132
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN ... 137
7.1. Geoinformación ... 137
7.2. Criterios Relevantes del Proceso de Evaluación Ambiental del Proyecto ... 137
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS ... 138
8.1. Plan de Prevención de Contingencias ... 138
8.1.2. Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad y de incendio de gran magnitud ... 139
8.1.3. Riesgo: Afectación de fauna Silvestre ... 140
8.1.4. Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios ... 141
8.1.5. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios. ... 143
8.1.6. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico. ... 144
8.1.7. Riesgo: Inundación por crecida del río. ... 145
8.1.8. Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas. ... 146
8.2. Plan de Emergencias ... 147
8.2.2. Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad e incendio de gran magnitud. ... 148
8.2.3. Riesgo: Presencia/afectación de fauna Silvestre. ... 150
8.2.4. Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios. ... 151
8.2.5. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios. ... 152
8.2.6. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico. ... 153
8.2.7. Riesgo: Inundación por crecida del río. ... 154
8.2.8. Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas. ... 156
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE ... 157
9.1. Normativa de carácter general ... 157
9.1.1. Ley N° 19.300 del Ministerio del Medio Ambiente y sus modificaciones posteriores. ... 157
9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. ... 158
9.1.3 Ley 21.455/2022 del Ministerio del Medio Ambiente. Ley de Cambio Climático. ... 159
3.8. 9.2 Normativa relacionada al emplazamiento del Proyecto ... 160
9.2.1. D.F.L. N°458/1976 y sus modificaciones posteriores, Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. ... 160

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

9.2.2. Resolución N°203 afecta del año 2010, del Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. 161

9.2.3. Resolución N°20/1990, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Plan Regulador Comunal de Rancagua, y sus modificaciones posteriores. 162

9.2.4. Decreto N°288/1980, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Plan Regulador Comunal de Machalí y sus modificaciones posteriores. 163

9.2.5. Decreto Alcaldicio N°1539 de fecha 24 de diciembre de 2014. Municipalidad de Machalí. Ordenanza de Gestión Medio Ambiental de la comuna de Machalí. 164

9.2.4. D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia 169

9.3 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto 169

9.3.1. D.S. N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza. 169

9.3.2 Res. N°1.215/1978, Ministerio de Salud. Normas Sanitarias Mínimas para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica. 174

9.3.3 D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones 175

9.3.4 D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica 177

9.3.5 D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados. 178

9.3.6 D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control. 178

9.3.7 D.S. N°41/2019, Ministerio del Medio Ambiente. Modifica D.S. Nº211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece la norma de emisión para vehículos livianos. 179

9.3.8 D.S. Nº75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica. 180

9.3.9 Decreto N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. 181

9.3.10 D.S. Nº38/2012 del Ministerio de Salud. Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas. 184

9.3.11 D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario. 185

9.3.12 D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario. 186

9.3.13 D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. 189

9.3.14 D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RECT, modificado por el D.S. N°31/2018 del Ministerio de Medio Ambiente. 193

9.3.15 Ley N°20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento del reciclaje. 193

9.3.16 D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario. 194

9.3.17 D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. 195

9.3.18 D.S. N°236/1926, Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. Reglamento de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. 197

9.3.19 D.S. N°50/2002, Ministerio de Obras Públicas. Aprueba el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado. 199

3.9. 9.4 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 201

9.4.1 Ley N°20.283 del Ministerio de Agricultura Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. 201

9.4.2 Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil. 202

9.4.3 D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. 205

9.4.4 D.S. N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, octavo proceso. 208

9.4.5 D.S. N°23/2019 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimoquinto proceso. 209

9.4.6 D.S. N°151/2007 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación. 209

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

9.4.7 D.S. N°430/1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. 210

9.4.8 D.S. N°82/2011, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de Suelos, Agua y Humedales. 211

9.4.9 Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Ley sobre Monumentos Nacionales. 212

9.4.10 D.S. N°484/1991 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley Nº17.288 sobre Monumentos Nacionales. 214

9.4.11 Norma Chilena N°409/Of.2005. Establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable en Chile. 215

9.4.12 D.S N°735/1969, Ministerio de Salud Pública. Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. 216

9.4.13 Decreto Ley N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola. 217

9.4.14 Código de aguas. 219

9.5 Otras normativas. 220

9.5.1 DFL Nº850/1997, Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos. 220

9.5.2 Ley Nº18.290 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito. 221

9.5.3 D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. 223

9.5.4 Decreto N°200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país. 223

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 224

10.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos 224

10.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. 224

10.1.2. 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. 228

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 230

11.1. Compromisos Ambientales Voluntarios 230

11.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Procedimiento ante presencia de fauna. 231

11.2. Condiciones o exigencias 233

11.2.1. Condición o exigencia: Remitir documentación técnica post-implementación, seguimiento ambiental. 233

11.2.2. Condición o exigencia: Prohibición de toda modificación de cauce. 234

11.2.3. Condición o exigencia: Consulta a la SMA ante cualquier modificación del Proyecto. 235

11.2.4. Condición o exigencia: Envío de reportes periódicos de seguimiento ambiental a la DGA. 235

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 236

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 236

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 236

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"REVEGETACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN ORILLA NORTE DEL RÍO CACHAPOAL, PARA COMPLEMENTAR ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Áridos Guerrico Chile Ltda.
Domicilio	Parcela 16 Lote B, El Rabanal, Comuna de Rancagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Nombre del representante legal	Manuel Esteban Martínez Vera.
Domicilio del representante legal	Parcela 16 Lote B, El Rabanal, Comuna de Rancagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto "Revegetación con Especies Nativas en orilla norte del río Cachapoal, para Complementar Actividades de Extracción de Áridos" (en adelante, "Proyecto") corresponde al cumplimiento de la acción N°2 del Programa de Cumplimiento (en adelante, "PdC"), mediante el diseño de un Proyecto de recuperación del área intervenida en el río (-3,0 a -5,5 km), según el alcance aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "SMA"). En este contexto, el objetivo del Proyecto es la revegetación con especies nativas, en la orilla norte del río Cachapoal, para recuperar áreas intervenidas en el tramo -3,0 a -5,5 km, considerando la situación actual del río. Adicionalmente, se incluye el análisis de impacto ambiental expost de las extracciones de material en el mismo tramo del río y las medidas que el Titular ejecutará para cumplir con la normativa ambiental aplicable. En la respuesta N°1 de la ADENDA el Titular declara lo siguiente: *"En el ANEXO 21 se adjunta el Programa de Cumplimiento (PdC) aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), destacando el acápite del cargo formulado y del compromiso propuesto por Áridos Guerrico Chile Ltda. (acción N°2 del Programa de Cumplimiento) relacionado con las partes, obras y acciones del presente Proyecto"*. En la respuesta N°5 de la ADENDA el Titular amplía la información respecto del cargo formulado y del compromiso propuesto por Áridos Guerrico Chile, presentando un extracto de la acción N°2 del Programa de Cumplimiento, relacionado con el Proyecto. En el ANEXO 21 de la ADENDA se presenta el PdC. - <u>Descripción acción N°2:</u> Ingreso al SEIA y obtención de RCA de Proyecto. - <u>Forma de Implementación:</u> La evaluación ambiental **considerará todos los polígonos de extracción y movimientos de material, incluyendo el material extraído desde el canalón, en el sector ubicado entre los tramos -3,0 y -5,5 km del río Cachapoal**, independiente de quienes ejecutaron dichas actividades. La evaluación ambiental **tendrá por objetivo el restablecimiento de las condiciones del río, mediante una evaluación ex post**. Consecuentemente, **el Proyecto tendrá una Fase de Cierre activa, la que se basará en una topografía actualizada del tramo estudiado**. De esta forma, la evaluación ambiental comprometida, considerará los elementos mínimos, entre otros que resulten del proceso de evaluación ambiental en el marco del objetivo de conseguir la recuperación de la zona intervenida. Se hace presente que el Proyecto a ingresar es en sí un Proyecto de recuperación del área intervenida del río Cachapoal, y como contenidos mínimos, considerará todos los posibles efectos generados por las extracciones efectuadas, a saber: (Énfasis agregado) a. Componente suelo (y los procesos ecosistémicos asociados).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	b. Sedimentación del río aguas abajo. c. Erosión de obras de arte aguas abajo y detrimento del recurso hídrico. d. Emisiones atmosféricas. e. Posible disminución de fauna terrestre y de ictiofauna. f. Generación de residuos líquidos industriales. g. Generación de ruido, entre otros, propios de la evaluación ambiental.
Descripción general del Proyecto	El Proyecto consistirá en un plan de recuperación de la vegetación de la orilla (ribera) norte del río Cachapoal entre el tramo -3,0 a -5.5 km. La Fase de Construcción considerará la limpieza de la zona a intervenir, movimientos de tierras asociados a la plantación de las especies, la plantación de vegetación, el transporte de los materiales necesarios, el suministro de condiciones básicas para los trabajadores que realizarán las faenas, el retiro de residuos, la instalación de un cierre perimetral y la fertilización. La Fase de Operación consistirá solo en regadío, las posteriores inspecciones y la mantención del área donde se realizó la plantación. Finalmente, la Fase de Cierre considerará la desinstalación del cierre perimetral y su retiro como residuo por parte de un gestor autorizado.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	En la respuesta N°2 de la ADENDA el Titular declara lo siguiente: *"La tipología de ingreso al SEIA se rectifica al artículo 2°, literal g.3 del RSEIA, ajustando el numeral 1.2.4.1 de la DIA para reflejar que el Proyecto es una modificación de la RCA N°26/2014[1], asociada al PDC de la SMA. La información ampliada, incluyendo el análisis de las modificaciones y su evaluación conforme al artículo 11, se incorporará en dicho numeral, asegurando coherencia con la normativa ambiental (Ley N°19.300, D.S. N°40/2012) y clarificando la naturaleza del Proyecto ante la autoridad evaluadora.* *El numeral 1.2.4.1 "Tipología de Ingreso al SEIA" se rectificará con la siguiente redacción:* *"Con base en lo anterior, se identificó que el Proyecto corresponde a una modificación de un Proyecto con Resolución de Calificación Ambiental (RCA N°26/2014[2]), conforme al artículo 2°, literal g.3 del D.S. N°40/2012 (RSEIA), que establece como sujeta a evaluación ambiental 'la ejecución de partes, obras o acciones que modifiquen las características o condiciones aprobadas en la resolución de calificación ambiental respectiva'. Esta modificación se enmarca en la acción N°2 del Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (RES. EX. N°10/ROL D-125-2020), incluyendo la revegetación de 2 hectáreas, la actualización de emisiones atmosféricas de la fase de cierre y el seguimiento de fauna, entre otros. Dado que estas modificaciones no generan efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, el Proyecto se somete al SEIA mediante Declaración de Impacto Ambiental".* En la respuesta N°1 de la ADENDA Complementaria el Titular señala que: *"(...) el Proyecto matriz aprobado según la RCA N°26 de 17 de febrero de 2014 ingresó como Declaración de Impacto Ambiental al no producir impactos negativos significativos sobre el medio ambiente.* *Los componentes del medio ambiente que eran afectados por el Proyecto matriz fueron la calidad del aire, la flora y la fauna. La calidad del aire fue afectada por el Proyecto matriz debido a las emisiones de material particulado y gases, emisiones que producían un incremento de las concentraciones de gases y partículas en el aire.* *De acuerdo con los antecedentes entregados en la evaluación que dio origen a la RCA N°26/2014, el aporte del Proyecto a la concentración de gases y partículas era muy menor, por lo que el impacto se consideró no significativo. El Proyecto aprobado por la RCA N°26/2014 además incluía un plan de compensación de sus emisiones. El Proyecto de revegetación modifica la magnitud y extensión de este impacto pues incorpora las emisiones de material particulado provenientes de la extracción de áridos desde otras áreas del cauce del río desde el año 2014 al año 2020. Estas emisiones fueron estimadas y presentadas en el informe de emisiones adjunto en el ANEXO 11 de la DIA. El Proyecto de revegetación incorpora un plan de compensación de emisiones para compensar las emisiones de material particulado.*

[1] Referido a la calificación ambiental favorable de la DIA del Proyecto EXTRACCIÓN Y PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ÁRIDOS GUERRICO Áridos Guerrico, del Titular Áridos Guerrico Chile Ltda.
[2] Referido a la calificación ambiental favorable de la DIA del Proyecto EXTRACCIÓN Y PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ÁRIDOS GUERRICO Áridos Guerrico, del Titular Áridos Guerrico Chile Ltda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Respecto de la fauna, el Proyecto aprobado en la RCA N°26/2014 realizó campañas de vertebrados terrestres e ictiofauna. Respecto de los vertebrados, fue identificado en el polígono de extracción de áridos la presencia de fauna de baja movilidad (lagartija lemniscata). Debido a esto, y considerando una potencial afectación por las actividades de extracción, la RCA N°26/2014 fue aprobada considerando un plan de rescate y relocalización de individuos de lagartija lemniscata (PAS 99 en ese momento).

Respecto de la ictiofauna, las campañas realizadas identificaron en el área de extracción de áridos la especie Trichomycterus areolatus. Considerando este antecedente, la RCA N°26/2014 fue aprobada incluyendo campañas de muestreo para monitorear la presencia de esta especie en el cauce del río en los kilómetros que iban a ser intervenidos para la extracción de áridos.

Además de lo señalado, en las campañas realizadas para ese proceso de evaluación ambiental no fueron identificados anfibios ni micromamíferos con algún estado de conservación y no se identificó algún hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna nativa. Considerando esto último y las medidas comprometidas, el Proyecto matriz aprobado por la RCA N°26/2014 no generaba un impacto significativo sobre el componente fauna. El Proyecto de revegetación no realiza ninguna actividad en los sectores donde fue identificada fauna en la RCA N°26/2014[3], es decir, en el polígono de extracción de áridos. Asimismo, el Proyecto de revegetación no genera residuos, efluentes o emisiones que potencialmente podrían llegar al polígono de extracción de la RCA N°26/2014. Por consiguiente, el Proyecto de revegetación no modifica la magnitud y duración del impacto que generaba el Proyecto matriz sobre la fauna.

Acerca de la extensión, el Proyecto de revegetación se realizará en áreas que no son parte del polígono de extracción aprobado en la RCA N°26/2014. Las campañas de fauna realizadas para la evaluación ambiental del Proyecto de revegetación identificaron en el área del Proyecto de revegetación la presencia de reptiles (Liolaemus lemniscatus, Liolaemus tenuis y Liolaemus chilensis) y anfibios (Pleurodema thaul). El Proyecto de revegetación implica la plantación de especies en algunos sectores y su posterior mantenimiento para que pueda ocurrir una recolonización de la vegetación en parte de la ribera. La plantación de la vegetación es parte de la etapa de construcción y se realizará considerando un total de 200 núcleos de plantación distribuidos en la ribera norte del río Cachapoal. Esta actividad implica el movimiento manual de la tierra para realizar la plantación, lo cual eventualmente podría afectar a la fauna. Para evitar la posible afectación de fauna en el área donde se realicen las plantaciones el Proyecto presentado a evaluación considera medidas tanto para los reptiles como para los anfibios.

En el caso de los reptiles, el Proyecto de revegetación considera un procedimiento a seguir en caso de detectar reptiles en el punto donde se realizarán las acciones de plantación durante una jornada de trabajo. Este procedimiento implica un recorrido previo a las plantaciones por el área donde se realizarán las plantaciones en una jornada laboral, la observación de la superficie para identificar reptiles y la modificación del plan de trabajo en el caso de detectar reptiles en un sector. Esta modificación del plan de trabajo implica que no se realizará una plantación de un núcleo en un punto donde se haya identificado la presencia de reptiles durante el recorrido inicial de la jornada laboral hasta que en ese punto no se detecte la presencia de fauna. En el caso de detectar reptiles en un punto, se marcará este sector en un mapa y se procederá a trasladar las actividades de plantación a otro sector del área de plantación, ubicado al menos a unos 10 metros de distancia del punto donde fueron identificados los reptiles y donde no hayan sido identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna).

Las actividades de plantación podrán ser retomadas en un punto en específico solo cuando luego de una inspección al inicio de la jornada laboral no se hayan identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Este procedimiento podrá llevarse a cabo debido a que el área de plantación es extensa (más de 2 hectáreas), lo cual permite modificar el plan de trabajo trasladando los puntos de trabajo diario sin inconvenientes. Además, el trabajo que se realizará es de carácter manual, sin maquinaria, y cada núcleo de plantación tienen un área reducida (entre 5 y 12 m²), lo cual facilita cualquier tipo de modificación en el plan de trabajo. Si en un día se decide cambiar el área de trabajo a otro sector (dentro del área de intervención definida por el Proyecto) no se altera de manera significativa el cumplimiento del plan de trabajo. El procedimiento mencionado es incorporado como compromiso ambiental voluntario en el ANEXO 13 de la ADENDA 2, procedimiento que además es parte de las medidas del plan de contingencias y emergencias del Proyecto que busca evitar daño a especímenes de fauna

[3] Referido a la calificación ambiental favorable de la DIA del Proyecto EXTRACCIÓN Y PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ÁRIDOS GUERRICO Áridos Guerrico, del Titular Áridos Guerrico Chile Ltda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	en el área del Proyecto. El documento del plan de emergencias y contingencias se adjunta en el ANEXO 11 de la ADENDA 2. *Es importante mencionar que, acerca del potencial impacto del Proyecto en los reptiles, que fue evaluado junto con los especialistas de fauna la implementación de un plan de perturbación controlada. Se concluyó que en este caso no es adecuado implementar un plan independiente de estas características debido a que un plan de perturbación controlada implica acciones más intrusivas en el territorio como la remoción o movimientos de material rocoso y vegetación, es decir, la remoción de refugios de fauna. En este caso, el recorrido previo de cada jornada laboral y las acciones de plantación actúan como una perturbación controlada sin eliminación de los refugios de fauna. Por otra parte, la plantación de un núcleo de plantación se extenderá por un periodo acotado de tiempo (un par de horas como máximo) y luego de realizada esta acción, el punto donde se realizó una plantación queda habilitado para que reptiles u otra fauna pueda transitar o habitar en esa superficie sin mayor problema. Básicamente, la plantación de un núcleo es una actividad transitoria y muy acotada en el tiempo y en extensión superficial, de una naturaleza diferente a las actividades que requieren de un plan de perturbación controlada para ahuyentar individuos de fauna de forma permanente de un área. Asimismo, como las actividades de plantación son manuales, existe un bajo riesgo de afectar fauna debido a que una actividad manual fácilmente puede interrumpirse si se detecta algún movimiento que pueda ser asignado a fauna. En este sentido, una actividad manual permite un mayor control de las maniobras, lo cual reduce la probabilidad de dañar algún espécimen de fauna.* *Por su parte, acerca de los anfibios, el Proyecto considera un plan de rescate y relocalización de anfibios (PAS 146) desde los sectores donde se realizará la revegetación hacia los sectores colindantes donde no se realizarán plantaciones o actividades para así evitar la posible afectación de los especímenes de anfibios. Tomando en cuenta lo expuesto, si bien el Proyecto de revegetación se realizará en áreas que no son parte de la RCA N°26/2014, por la naturaleza de las actividades de revegetación no habrá impacto significativo sobre la fauna, por lo que el Proyecto actualmente evaluado no modifica la extensión del impacto identificado en el Proyecto matriz aprobado en la RCA N°26/2014, impacto que también fue considerado como poco significativo.* *Finalmente, respecto de la vegetación, el área de intervención de la RCA N°26/2014 presenta una pequeña superficie con vegetación. La vegetación es ripiaria, con muy baja cobertura, compuesta principalmente por especies del género Baccharis, los que están constantemente eliminados y arrastrados por las crecidas anuales del río. El Proyecto de revegetación modifica la extensión de la superficie de potencial afectación de vegetación debido a que la revegetación se realizará en áreas que no son parte del polígono de extracción aprobado en la RCA N°26/2014. La plantación de vegetación realizará en núcleos de plantación con especies nativas típicas de ambientes ripiarios y en sectores con nula o escaza vegetación. Para el diseño del Proyecto, se levantaron las zonas que actualmente presentan vegetación y a partir de esta información se definieron los sectores donde se plantarán los núcleos de vegetación los cuales corresponden a las áreas sin vegetación. En los sectores donde estarán los núcleos de plantación solo se realizarán actividades de limpieza, lo cual incluye la eliminación de vegetación muerta o malezas y en ningún caso se plantea descepar vegetación actualmente existente.* *Una vez realizada la plantación, se espera que los núcleos de plantación actúen como punto de partida de colonización de vegetación a sector circundantes. Considerando lo expuesto, el impacto de las actividades de plantación en la vegetación es prácticamente nulo durante la etapa de construcción y durante las etapas de construcción y cierre se considera un impacto positivo puesto que se espera un incremento de la cobertura vegetacional".* En síntesis, el Proyecto es una Modificación de Proyecto con RCA, conforme al análisis de tipología de ingreso con relación al artículo 2°, literal g.3 del Reglamento del SEIA y al Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (acción N°2) relacionado con las partes, obras y acciones que modifican la Fase de Cierre, la estimación de emisiones atmosféricas de dicha Fase, el seguimiento de fauna terrestre, entre otros, de la RCA N°26 de fecha 17 de febrero de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la DIA del Proyecto "Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico".
Vida útil	33 meses, de acuerdo con lo declarado por el Titular en la "Tabla 4. Cronología del Proyecto" de la ADENDA Complementaria.
Monto de inversión	USD $4.000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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	El Hito de Inicio de ejecución del Proyecto corresponderá a la limpieza de la zona donde se realizará el plan de revegetación, de acuerdo con lo indicado en el Cronograma de Obras de la Fase de Construcción. En la respuesta N°6 de la ADENDA el Titular declara lo siguiente: *"La actividad de limpieza se dará por iniciada con una reunión de coordinación de los trabajadores que ejecutarán las actividades de limpieza, reunión que considera una capacitación acerca del manejo de los residuos y el procedimiento a seguir para el acopio y el trasladado hacia la planta de procesamiento, punto desde donde los residuos serán retirados por un gestor autorizado. La reunión y la capacitación contarán con registro de participación. Durante el proceso de ejecución, se ira registrando la actividad tomando fotografías de las zonas donde se realizará la limpieza, tanto previo a la limpieza como posterior a la limpieza.* *La limpieza se realizará de forma manual y para acopiar los residuos transitoriamente se contará con bolsas y contenedores, los cuales posteriormente serán trasladados en vehículos hasta la planta. Los residuos se irán acopiando en contenedores considerando una segregación entre material vegetal (ramas, hojas, troncos), basuras de carácter domiciliario (papeles, envoltorios) y material reciclable (latas de bebidas, botellas y cartones).* *En el caso de identificar residuos domiciliarios voluminosos como fierros, alambres, colchones y elementos de madera, estos serán acopiados de forma segregada al resto de los residuos en un área delimitada y una vez finalizada la limpieza del sector en específico (o al finalizar el día), todos los residuos serán transportados a la planta donde serán acopiados transitoriamente hasta su retiro por parte de un gestor autorizado.* *Los residuos sólidos domiciliarios recolectados en la limpieza (basuras domésticas), serán acopiados en contenedores con tapa para ser retirados por un gestor autorizado. Actualmente el Titular trabaja con la empresa Voila.* *Por su parte, el material vegetal orgánico será acopiado en contenedores para posteriormente ser triturado y ser enviado a una compostera en la región.* *Finalmente, los residuos domiciliarios voluminosos serán acopiados en un sector de la planta de procesamiento para ser retirados por un gestor autorizado en la disposición y/o reciclaje de estos residuos. Se generará una guía de despacho de los residuos la cual indicará una cantidad estimada de los residuos retirados.* ***Considerando la descripción dada de la actividad se contará con los siguientes hitos del inicio de la actividad:*** ***- Registro de reunión inicial y capacitación*** ***- Registro fotográfico de la actividad de limpieza*** ***- Guía de despacho de los residuos una vez que estos sean retirados de la planta****"*. (Énfasis agregado).		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Sí	No	Conforme a lo establecido en el artículo 14 del Reglamento del SEIA, se indica que el Proyecto no se desarrollará por etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	Sí	No	El Proyecto es una Modificación de Proyecto con RCA, conforme al análisis del artículo 2°, literal g.3 del Reglamento del SEIA y al Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (acción N°2) relacionado con las partes, obras y acciones que modifican la Fase de Cierre, la estimación de emisiones atmosféricas de dicha Fase, el seguimiento de fauna terrestre e ictiofauna, entre otros, de la RCA N°26 de fecha 17 de febrero de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la DIA del Proyecto *"Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico"*.
	X		
Proyecto modifica otra RCA	Sí	No	El Proyecto es una Modificación de Proyecto con RCA, conforme al análisis del artículo 2°, literal g.3 del Reglamento del SEIA y al Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (acción N°2) relacionado con las partes, obras y acciones que modifican la Fase de Cierre, la estimación de emisiones atmosféricas de dicha fase, el seguimiento de fauna terrestre e ictiofauna, entre otros, de la RCA N°26 de fecha 17 de febrero de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la DIA del Proyecto *"Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico"*.
	X		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

En la respuesta N°3 de la ADENDA el Titular incorpora una tabla síntesis que sistematiza los antecedentes relacionados con las modificaciones al Proyecto original aprobado mediante la RCA N°26/2014, emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins. Estas modificaciones se enmarcan en el artículo 12 del Reglamento del SEIA referido a modificaciones a Proyectos o actividades ya calificados, y están asociados, además, al Programa de Cumplimiento (PdC) aprobado mediante la RES. EX. N°10/ROL D-125-2020 de la SMA, cuyo objetivo es la revegetación de 7,07 hectáreas en la orilla norte del río Cachapoal (tramo -3,0 a -5,5 km) para minimizar impactos de la extracción de áridos.

La RCA N°26/2014 aprobó el Proyecto "*Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico*", con actividades centradas en la extracción mecanizada de áridos en un área de 15 hectáreas, incluyendo medidas de manejo ambiental para minimizar impactos en suelo, aire y vegetación.

El PdC (2020) surgió tras fiscalizaciones que identificaron incumplimientos (extracción fuera de áreas autorizadas), obligando a la revegetación de 7,07 hectáreas afectadas. El Proyecto introducirá modificaciones a la RCA N°26/2014, ajustando partes, obras o acciones para incorporar la revegetación con especies nativas (*Acacia caven*, *Quillaja saponaria*, entre otras) y medidas asociadas (limpieza, microterrazas/hoyadura manual, riego), sin alterar la finalidad original de manejo ambiental.

A continuación, se presenta la tabla síntesis que detalla las modificaciones específicas a los considerandos de la RCA N°26/2014, identificando las partes afectadas, la descripción de los cambios y las normativas o medidas ambientales involucradas.

N° de Considerando de la RCA N°26/2014 a modificar	Descripción del Considerando de la RCA N°26/2014	Parte, obra o acción que se modificará con el Proyecto	Descripción de la modificación	Normativa, PAS, CAV o medida ambiental a modificar
5	"El proyecto contempla la extracción de áridos en un área de 15 ha, sin intervención en la ribera norte del río Cachapoal."	Área de intervención del proyecto	Incorporación de 7,07 ha en la ribera norte del río Cachapoal para revegetación con especies nativas, complementando la extracción.	Medida ambiental: Revegetación de áreas afectadas.
12	"Se implementarán medidas de control de polvo mediante riego en caminos internos (1 vez/día, 0,5 l/m²)."	Sistema de control de emisiones atmosféricas	Aumento de la frecuencia de riego a 2 veces/día (0,5-1 l/m²) en caminos y áreas de trabajo durante la fase de construcción (5 meses).	Medida de manejo ambiental de la RCA: "Control de polvo en faenas" (ajustada en eficiencia).
18	"El proyecto no contempla acciones de restauración ecológica en el área de extracción una vez finalizadas las faenas."	Plan de cierre del proyecto	Incorporación de un plan de revegetación activa (2 ha con microterrazas, 5,07 ha con plantación directa) durante 3 años.	Medida ambiental:: "Restauración de vegetación nativa en 7,07 ha" (nueva acción no prevista en RCA original).

Fuente: Tabla 1 "Síntesis de modificaciones a la RCA N°26/2014", de la ADENDA.

<u>Justificación de las modificaciones:</u>

Considerando 5:

La inclusión de 7,07 hectáreas para revegetación amplía el área de intervención, pero no modifica la finalidad extractiva original, sino que la complementa con restauración exigida por el PdC.

Considerando 12:

El aumento en la frecuencia de riego (2 veces/día) mejora el control de emisiones de MP10 y MP2,5 (70-90% eficiencia).

Considerando 18:

La revegetación activa (3 años) sustituye la ausencia de restauración en la RCA original, cumpliendo el PdC y alineándose con el Reglamento del SEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

			El Proyecto matriz fue aprobado por la RCA N°26/2014, incorporando el Permiso Ambiental Sectorial N°93, correspondiente a la numeración del artículo vigente en ese momento, *"Permiso para la construcción, 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"*. Este permiso fue solicitado porque el Proyecto matriz incorpora un lugar destinado a "patio de salvataje de residuos no peligrosos". Este patio no incluye ningún tipo de tratamiento y solamente consiste en un área de acopio de residuos no peligrosos inertes. Desde este lugar los residuos no peligrosos acumulados son retirados por un gestor de residuos debidamente autorizado. El sitio de acopio se emplaza sobre una superficie dentro del predio de propiedad del titular (planta de procesos Áridos Guerrico Chile Ltda). Sin embargo, dado que dicho permiso sectorial N°93 del Proyecto matriz (RCA N°26/2014) establece el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, específicamente, cajas de cartón, fierros y neumáticos, y para contar con un permiso sectorial exclusivo para el Proyecto de revegetación, el Titular presenta actualizado en el ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria el PAS del artículo 140 del Reglamento del SEIA, para un sitio de acopio de residuos no peligrosos generados por el Proyecto. En la respuesta N°4 de la ADENDA el Titular aclara que el Proyecto no está vinculado a Consultas de Pertinencia de Ingreso (CPI) al SEIA.

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Publicación en expediente electrónico por	Fecha de publicación en expediente electrónico
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") del Proyecto	No Aplica N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	02/10/2024
Resolución que Se Pronuncia Sobre la Admisión a Trámite de la DIA del Proyecto	202406001195	Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante, "Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins")	09/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a la Ilustre Municipalidad de Rancagua y a la Ilustre Municipalidad de Machalí	202406102282	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	09/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202406102283	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	09/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins	202406102284	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	09/10/2024
Carta de visación del texto para difusión de la DIA del Proyecto	202406103293	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	25/10/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA, debido a que el Proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. No se identifican dentro de las áreas de influencias del Proyecto			
Registro de Publicación en el Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	04/11/2024
Registro de Publicación en el Diario de Circulación Nacional, www.vivepais.cl de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	04/11/2024
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales del SEA	2024991021065	Dirección Ejecutiva del SEA	05/11/2024
Oficio Notifica a las organizaciones sociales presentes en el territorio comunal, vía correo electrónico, sobre ingreso de la DIA del Proyecto	202406102307	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	07/11/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	202406103312	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	22/11/2024
Acreditación Aviso Radial	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	25/11/2024
Carta Solicitud de registro de cartel informativo en el sitio donde se ubicará el Proyecto	202406103323	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/12/2024
Oficio Reitera Notificar a las organizaciones sociales presentes en el territorio comunal, vía correo electrónico, sobre ingreso de la DIA del Proyecto	202406102346	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/12/2024
Carta de registro de cartel informativo instalado en el sitio donde se ubicará el Proyecto	NA	Áridos Guerrico Chile Ltda.	09/12/2024
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	07/01/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	2025060017	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	07/01/2025
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	26/02/2025
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20250600136	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	27/02/2025
ADENDA de la DIA del Proyecto	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	10/04/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA	20250610292	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	10/04/2025
ICSARA Complementario a la ADENDA de la DIA del Proyecto	202506103142	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	19/05/2025
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	17/06/2025
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001144	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	17/06/2025
Carta del Titular solicitando la Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	12/08/2025
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001188	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	13/08/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

ADENDA Complementaria de la DIA del Proyecto	N/A	Áridos Guerrico Chile Ltda.	12/11/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria de la DIA del Proyecto	202506102263	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	13/11/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	202506001252	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	14/11/2025
Oficio de invitación a reunión del Comité Técnico para presentar la DIA del Proyecto	07400/2025	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	18/11/2025

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
Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins
Ilustre Municipalidad de Machalí
Ilustre Municipalidad de Rancagua
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección Regional de CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional de Servicio Nacional de Geología y Minería, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Dirección Regional de Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Obras Públicas, 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
60-EA/2027	Dirección Regional de CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	16/10/2024
073	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	22/10/2024
1184	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	22/10/2024
32306	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/10/2024
132	Dirección Regional de Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/10/2024
613	Dirección Regional de la DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	29/10/2024
245	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	29/10/2024
1196	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	29/10/2024
0659	Ilustre Municipalidad de Machalí	29/10/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

387	SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/10/2024
1871	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/10/2024
486	SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/10/2024
88 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/10/2024
1500	Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	30/10/2024
5483	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	08/11/2024
1755	Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins	11/11/2024
02759	Ilustre Municipalidad de Rancagua	12/11/2024
1127	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	15/11/2024

3.3.2. Con relación a la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
026	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	15/04/2025
28 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	21/04/2025
25-EA/2025	Dirección Regional de CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	21/04/2025
173	Dirección Regional de la DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/04/2025
394	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/04/2025
11715	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/04/2025
654	Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/04/2025
2272	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	25/04/2025
2670	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/04/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº216	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	28/04/2025
497	SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	29/04/2025
754	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	02/05/2025

3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
089	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	19/11/2025
973	SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	25/11/2025
64-EA/2025	Dirección Regional de CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	26/11/2025
532	Dirección Regional de la DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	27/11/2025
07628	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	27/11/2025
35617	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/11/2025
1883	Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	28/11/2025
545	Dirección Regional de la DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	03/12/2025

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

No hubo organismos de la administración del Estado que se excusaran de participar durante el proceso de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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
0659	Ilustre Municipalidad de Machalí	29/10/2024
02759	Ilustre Municipalidad de Rancagua	12/11/2024

Fundamento

Respecto a la compatibilidad territorial del Proyecto, la Ilustre Municipalidad de Machalí mediante el Oficio ORD. N°0659 de fecha 20 de octubre de 2024, indica lo siguiente:

"En conformidad con los artículos 8 y 9 ter de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 33 de su reglamento D.S. N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, en donde se señala que las municipalidades deberán emitir su informe sólo sobre la base de instrumentos de ordenación del territorio que se encuentren vigentes y respecto de los cuales sean competentes, puedo informar que de acuerdo a los antecedentes proporcionados se observa que la parte del Proyecto denominado "" que se encuentra dentro del límite Comunal de Machalí, se emplaza en una zona denominada ZR-3, de acuerdo con el plano del PRIR, la cual está afecta por las siguientes Áreas de Riesgo: AR-1: Área de Riesgo de Inundación y AR-3: Área de Riesgo de Río Cachapoal, en conformidad por el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua".

La Ilustre Municipalidad de Rancagua mediante el Oficio ORD. N°02759 de fecha 12 de noviembre de 2024, en su pronunciamiento sobre la DIA, no efectúa observaciones referidas a la compatibilidad territorial del Proyecto con el Plan Regulador Comunal de Rancagua y con el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.

No obstante, lo anterior, en la respuesta N°100 de la ADENDA el Titular se refiere a la relación del Proyecto con las Áreas de Riesgo: AR-1: Área Rural de Fondo de Valle y AR-3: Área de Riesgo de Río Cachapoal, ambas consignadas en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, concluyendo en síntesis, que el Proyecto no es incompatible con lo establecido para dichas zonificaciones, debido a que el objetivo será la revegetación de un sector de la ribera norte del río Cachapoal, acción que no degradará el suelo ni disminuirá la capacidad de uso de este suelo; por consiguiente, el Proyecto será compatible con lo establecido en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.

Cabe señalar, que tanto la Ilustre Municipalidad de Machalí como la Ilustre Municipalidad de Rancagua, no se pronunciaron sobre la ADENDA.

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
1755	Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins	11/11/2024

Fundamento

Mediante el Oficio Ord. N°1755 de fecha 11 de noviembre de 2024, el Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins señala lo siguiente:

De la revisión del documento citado anteriormente, este Órgano de Administración del Estado se pronuncia de la siguiente forma:

"1. Pronunciamiento GORE de acuerdo con el Artículo 34 del Decreto 40:

<u>Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2021:</u>

Dimensión Sociocultural - Sector Trabajo: El Titular del Proyecto señala que este no se relaciona con este objetivo y no impide que este pueda desarrollarse. Se considera que el análisis es erróneo. Se solicita al Titular referirse, sobre la base del objetivo del sector de Trabajo, cómo se coordinará con OMIL de la Municipalidad correspondiente para la contratación de mano de obra local, además de referirse al perfil de trabajadores/as que requerirá para llevar a cabo el Proyecto.

Dimensión Medioambiente – Componente Aire: El Titular señala que el Proyecto considera un plan de compensación de las emisiones generadas por la explotación del cauce. Esto constituye una contribución a mejorar la calidad del aire. Se considera que el análisis es adecuado.

Dimensión Medioambiente – Componente Cambio Climático: El Titular del Proyecto señala que el Proyecto busca recuperar ambientalmente el borde o ribera del cauce del río lo cual contribuye a la resiliencia de los ecosistemas del sector. La recuperación permitirá que los ecosistemas sean menos vulnerables frente a los efectos del cambio climático. Se considera que el análisis es adecuado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Dimensión Medioambiente - Componente Biodiversidad: El Titular del Proyecto señala que el Proyecto no se relaciona con este objetivo y no impide que este pueda desarrollarse. Se considera que el análisis es erróneo. La presencia de especies como Salix babylonica, Anthemis arvensis y Galega officinalis, que no son especies nativas, no favorecen el objetivo de la ERD "Implementar la estrategia Regional para la Conservación de Biodiversidad (2008-2014), cuyo principal planteamiento es: "Impulsar la conservación de la diversidad biológica local (...)" (Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020). En este sentido, se solicita al Titular hacer una revisión de la lista de especies propuestas para la revegetación de la zona, incorporando solo vegetación nativa, que tienen una mejor adaptación a las características propias del terreno y se adaptan a las condiciones de estrés hídrico y cambio climático existentes.

Dimensión Político Institucional – Sector Participación: El Titular del Proyecto señala que este no se relaciona con este objetivo y no impide que este pueda desarrollarse. Se considera que el análisis es erróneo. Se solicita al Titular, sobre la base del objetivo del sector de Participación referirse a cómo se incluirá la participación de la comunidad en el área de influencia del Proyecto de revegetación (sur de Rancagua).

Plan de Acción Regional de Cambio Climático 2022-2031:

Se considera que el análisis es adecuado.

Estrategia Regional de Innovación 2019-2027:

Se considera que el análisis es adecuado".

De acuerdo con el requerimiento anterior, el Titular entrega la información de la "Estrategia Regional de Desarrollo" en la respuesta N°101 de la ADENDA.

Cabe señalar que, el Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins no se pronunció sobre la ADENDA.

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
0659	Ilustre Municipalidad de Machalí	29/10/2024
02759	Ilustre Municipalidad de Rancagua	12/11/2024

Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Machalí mediante el Oficio ORD. N°0659 de fecha 20 de octubre de 2024, en su pronunciamiento sobre la DIA, no efectúa observaciones referidas a la relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

La Ilustre Municipalidad de Rancagua mediante el Oficio ORD. N°02759 de fecha 12 de noviembre de 2024, en su pronunciamiento sobre la DIA, no efectúa observaciones referidas a la relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

No obstante, lo anterior, el Titular en el Capítulo 4 de la DIA, se refiere a la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Machalí y de Rancagua; en específico: Tabla 8. Relación del Proyecto con los lineamientos estratégicos del PLADECO de Machalí, y, Tabla 9. Relación del Proyecto con los Objetivos del PLADECO de Rancagua.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta del Comité Técnico de la Región de O'Higgins N°31 de la Sesión Nº22 del Comité Técnico, de fecha 24 de noviembre de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA

No existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental de la DIA, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

3.7.2. Con relación a la ADENDA

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

3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la ADENDA Complementaria

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
089	Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	19/11/2025

Fundamento

Mediante el Oficio Ord. N°089 de fecha 19 de noviembre de 2025, la Dirección Regional de Vialidad, señala lo siguiente: *"En ADENDA anterior el titular se comprometió de realizar una reunión de coordinación con la Dirección Regional de Vialidad "para garantizar el acceso seguro y eficiente al Proyecto", lo cual no ha gestionado a la fecha, aunque le fuera reiterado que cumpliera por Ord. N° 026 / 14.04.2025. En la nueva ADENDA el titular en respuesta a la solicitud de presentar Carta Gantt de coordinación con la Dirección Regional de Vialidad, respondió que los trabajos en el tramo 1 del camino H-27 Carretera El Cobre están finalizados, por consiguiente "la futura ejecución del Proyecto dejó de estar enfrentada a las posibles restricciones para vehículos debido a los trabajos de ampliación en el área de influencia del Proyecto"; agregando que realizó "un levantamiento del estado actual del acceso al Proyecto desde la carretera El Cobre (H-27) para aportar antecedentes actualizados en la presente ADENDA".*

Planteó también que "adicionalmente consultará oportunamente a la Dirección Regional de Vialidad si es requerida la activación de alguna de las acciones indicadas en la respuesta N° 11 de la ADENDA pasada", aunque (señaló) "aplicando criterio de realidad los medios de verificación en términos de concretar la ejecución de dichas acciones no son requeridos porque las obras en el tramo 1 están finalizadas".

Se hace presente que de acuerdo con lo establecido en el DFL MOP N°850 artículos 18 y 40, la Dirección de Vialidad se encuentra facultada para regular los accesos desde caminos públicos y la Res. MOP N°232 del 22.03.2002 establece que todo camino particular que conecte con un camino fiscal requiere de la autorización de la Dirección de Vialidad, conforme a lo señalado, se solicita al proponente que regularice ante la Dirección Regional de Vialidad, durante la presente etapa de evaluación ambiental, el acceso vehicular que requiere para su Proyecto desde el camino R/P H-275 km 0,75 aproximado".

Análisis SEA:

La observación no fue considerada debido a que el Proyecto es una modificación de la RCA N°26 de fecha 17 de febrero de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la DIA del Proyecto *"Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico",* cuyo Proyecto regularizó su acceso.

Teniendo en consideración que el transporte de insumos, residuos y mano de obra del Proyecto ingresarán por dicho acceso regularizado, y, que luego el transporte será interno en el área de intervención del Proyecto en la ribera norte del Río Cachapoal por huellas existentes, considerando, además, que el Proyecto está acotado temporalmente a 33 meses de vida útil: 5 meses para la Fase de Construcción, 27 meses para la Fase de Operación y 3 días para la Fase de Cierre.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
64-EA/2025	CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	26/11/2025

Fundamento

Mediante el Oficio Ord. N°64-EA/2025 de fecha 26 de noviembre de 2025, la Dirección Regional de CONAF, señala lo siguiente:

"Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto: Referente al ANEXO 11 Plan de Contingencia, y Emergencia cabe hacer notar que no se observan medida de prevención asociadas a riesgo de incendios forestales o vegetacionales como por ejemplo la instalación de letreros alusivo a la prevención de incendios forestales, se solicita al proponente considerar esta medida

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

señalando su ubicación georreferenciada y su representación gráfica en los planos, mantener una faja libre de vegetación como cortafuego, mantener una fuente fija de aguas que esté disponible para realizar un primer control ante un incendio forestal o vegetacionales, contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal, entre otros".

Análisis SEA:

La observación no fue considerada debido a que en la respuesta N°25, letra m) de la ADENDA se señala la instalación de letreros alusivos a la prevención de incendios forestales, incluyendo un plano con la localización de estos.

- Cantidad: 3 letreros (1x1 m),
- Texto "Prevenir Incendios Forestales".
- Ubicación: Accesos principales (coordenadas en plano PDF/KMZ).

Asimismo, el Proyecto considerará una serie de medidas para evitar la generación de un incendio y reducir la probabilidad de este:

- Se establecerá la prohibición de fumar durante todas las labores del Proyecto ya sea en el sitio de acumulación de residuos como en las zonas de plantación de la vegetación.
- Se establecerá la prohibición de ingresar a zonas de vegetación con cualquier agente que pudiese generar fuego.
- El Proyecto considerará la realización de una limpieza inicial, actividades que permitirá recolectar del sector cualquier elemento que pudiese actuar como generador de fuego.
- Durante la actividad de limpieza se podrá identificar vegetación muerta y seca, la cual será retirada del área de trabajo y será considerada residuo orgánico.
- Se realizarán capacitaciones para que los trabajadores conozcan el actuar frente a un incendio.
- Se mantendrá actualizado y en lugares estratégicos y visibles el listado de los números de contacto del cuerpo de bomberos y CONAF de forma de establecer comunicación rápida ante un evento.

Respecto a mantener una faja libre de vegetación como cortafuego, mantener una fuente fija de aguas que esté disponible para realizar un primer control ante un incendio forestal o vegetacionales, contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal, cabe señalar que el Proyecto consistirá en un plan de recuperación de la vegetación de la orilla (ribera) norte del río Cachapoal entre el tramo -3,0 a -5.5 km. La Fase de Construcción considerará la limpieza de la zona a intervenir, movimientos de tierras asociados a la plantación de las especies, la plantación de vegetación, el transporte de los materiales necesarios, el suministro de condiciones básicas para los trabajadores que realizarán las faenas, el retiro de residuos, la instalación de un cierre perimetral y la fertilización.

La Fase de Operación consistirá solo en regadío, las posteriores inspecciones y la mantención del área donde se realizó la plantación. Finalmente, la Fase de Cierre considerará la desinstalación del cierre perimetral y su retiro como residuo por parte de un gestor autorizado.

En este contexto, cabe mencionar que en las riberas de río el riesgo asociado a incendio está vinculado a residuos que puedan existir en las riberas. Al respecto, el Proyecto considerará la limpieza de la zona a intervenir y el retiro de residuos; asimismo, estará emplazado contiguo al Río Cachapoal fuente de agua importante en caso de riesgo de incendio.

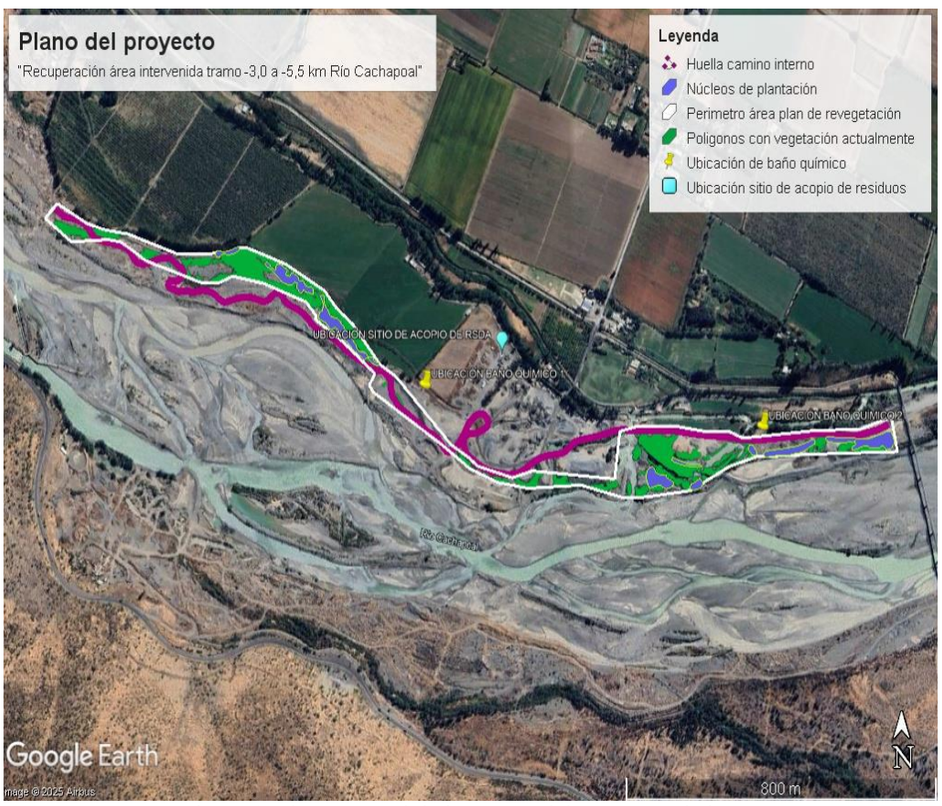
Sumado a lo anterior, la Dirección Regional de CONAF se pronunció conforme en la ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto, y sobre la DIA se pronunció con observaciones, y entre estas observaciones, estaba la consideración de la instalación de letreros alusivos a la prevención de incendios forestales, incluyendo un plano con la localización de estos, observación que fue respondida en la respuesta N°25, letra m) de la ADENDA.

Por último, lo señalado por la Dirección Regional de CONAF en su pronunciamiento sobre la ADENDA Complementaria referido a mantener una faja libre de vegetación como cortafuego, mantener una fuente fija de aguas que esté disponible para realizar un primer control ante un incendio forestal o vegetacionales, contar con vehículos y herramientas adecuadas para combatir un amago de incendio forestal, no fue levantada previamente en su pronunciamiento sobre la DIA y la ADENDA; por lo tanto, no procede su consideración en ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del Proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se ubicará en la ribera norte del río Cachapoal mediante el diseño de una iniciativa de recuperación del área intervenida en el río (-3,0 a -5,5 km), en la comuna de Rancagua, y, en la comuna de Machalí, pertenecientes a la Provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En la siguiente figura se visualizan las áreas con vegetación existente, los núcleos de plantación y la localización del baño químico y sitio de acopio de residuos. La línea blanca marca el perímetro del área donde se realizará limpieza y donde se espera que en algunos sectores ocurra colonización a partir de las especies plantadas en los núcleos. También se presenta la huella de camino que existe actualmente.  Fuente: Figura 1. Plano general de las partes del Proyecto, de la ADENDA. Respecto de la zonificación asociada al Proyecto, el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua superpone dos categorías a la zona del Proyecto; ZR-3, Protección Río Cachapoal y AR-1, Área Rural de Fondo de Valle. En la respuesta N°100 de la ADENDA el Titular se refiere a la relación del Proyecto con las Áreas de Riesgo: AR-1: Área Rural de Fondo de Valle y AR-3: Área de Riesgo de Río Cachapoal, ambas consignadas en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, concluyendo en síntesis, que el Proyecto no es incompatible con lo establecido para dichas zonificaciones, debido a que el objetivo será la revegetación de un sector de la ribera norte del río Cachapoal, acción que no degradará el suelo ni disminuirá la capacidad de uso de este suelo; por consiguiente, el Proyecto será compatible con lo establecido en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.
Justificación de la localización	El Proyecto consistirá en la recuperación ambiental de la ribera norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3,0 y -5,5. El área del Proyecto se ubica colindante a zonas que en su momento fueron intervenidas por procesos de extracción de áridos; por lo tanto, la justificación de su localización está relacionada con las antiguas intervenciones que fueron efectuadas en el sector. El Proyecto buscará la recuperación de la vegetación en una zona intervenida; por consiguiente, la extensión de la ribera a recuperar se delimitó considerando los sectores donde ocurrió la extracción de áridos, o donde transitaron vehículos asociados a esta actividad.
Superficie	En la respuesta N°10 de la ADENDA el Titular declara lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

"Respecto de las obras temporales se tienen el área de actividades asociadas a las plantaciones, el área de acopio de residuos y el camino interno. Acerca del área de actividades de plantaciones, debe mencionarse que para la elaboración de la presente ADENDA se realizó una nueva campaña en terreno donde se delimitaron las zonas que actualmente presentan vegetación dentro del área definida en la DIA inicialmente. En función de esta campaña se actualizó el área de los núcleos de plantación, área que es menor que el área total presentada. En las áreas donde no se plantarán los núcleos de vegetación se realizará una limpieza y se evaluará según como evolucione la vegetación actualmente existente si se plantarán núcleos de vegetación en estos sectores".

La superficie del Proyecto corresponderá a la siguiente:

<table>
<tr><th>Tipo de Obra</th><th>Obra</th><th>Superficie de Intervención (m^2)</th></tr>
<tr><td>Temporal</td><td>Baño químico</td><td>4 m^2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Permanente</td><td>Área de acopio de residuos</td><td>31,9 m^2</td></tr>
<tr><td>Área del plan de revegetación</td><td>130861 m^2</td></tr>
<tr><td>Área de los núcleos de plantación (contenida en el área anterior)</td><td>20075 m^2</td></tr>
<tr><td></td><td>Total</td><td>130896.9 m^2</td></tr>
</table>

Fuente: Tabla 5. Superficie de intervención del Proyecto, de la ADENDA.

</td>
</tr>
<tr>
<td>Coordenadas UTM en Datum WGS 84</td>
<td>

Durante la Fase de Construcción la única obra temporal corresponderá el baño químico. La ubicación de este baño químico irá cambiando de acuerdo con el avance de los trabajos.

Respecto de las obras temporales se tienen el área de actividades asociadas a las plantaciones, el área de acopio de residuos y el camino interno. Respecto del área de actividades de plantaciones, debe mencionarse que en ADENDA se realizó una nueva campaña en terreno donde se delimitaron las zonas que actualmente presentan vegetación dentro del área definida en la DIA inicialmente. En función de esta campaña se actualizó el área de los núcleos de plantación, área que es menor que el área total presentada.

En las áreas donde no se plantarán los núcleos de vegetación se realizará una limpieza y se evaluará según como evolucione la vegetación actualmente existente, si se plantarán núcleos de vegetación en estos sectores.

Respecto del camino interno, este constituye huellas de caminos, no caminos propiamente tal. El Proyecto no considerará la construcción de caminos.

Las obras permanentes permanecerán durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre.

Las coordenadas del Proyecto se detallan en las siguientes tablas:

<u>Coordenadas de las obras del Proyecto</u>

</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Tipo de Obra	Obra	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S	
		Este	Norte
Temporal	Baño químico (ubicación 1)[1]	341537	6212920
	Baño químico (ubicación 2)[2]	342411	6212840
Permanente	Sitio de acopio de residuos	341742	6213015
		341745	6213013
		341741	6213007
		341737	6213010
Permanente	Área del plan de revegetación (En esta área se ubica la vegetación existente, los núcleos de plantación, el potencial área de colonización y el área que será sometida a limpieza).	340586	6213334
		340555	6213302
		340622	6213249
		340714	6213254
		340754	6213249
		340817	6213210
		340961	6213162
		341011	6213163
		341042	6213178
		341123	6213163
		341233	6213121
		341260	6213091
		341257	6213080
		341414	6212961
		341399	6212936
		341405	6212920
		341562	6212823
		341661	6212749
		341734	6212722
		341805	6212709
		341870	6212709
		341948	6212718
		342055	6212692
		342125	6212693
		342234	6212711
		342335	6212768
		342404	6212791
		342767	6212807
		342739	6212887
		342666	6212854
		342564	6212854
		342363	6212834
		342328	6212845
		342270	6212843
		342198	6212854

[1] Se entrega un punto porque el área es muy pequeña. La ubicación del baño químico irá cambiando. El baño químico solo se utilizará en la etapa de construcción.
[2] Se entrega un punto porque el área es muy pequeña. La ubicación del baño químico irá cambiando. El baño químico solo se utilizará en la etapa de construcción.

		342096	6212854
		342048	6212843
		342036	6212732
		341894	6212740
		341822	6212746
		341767	6212729
		341684	6212755
		341663	6212773
		341613	6212803
		341550	6212868
		341488	6212932
		341419	6212993
		341311	6213113
		341279	6213151
		341183	6213201
		341075	6213244
		341055	6213243
		341038	6213233
		340893	6213225
		340770	6213267
		340719	6213271
		340667	6213291
Permanente	Huellas de camino interno[3]	340582	6213323
		340607	6213306
		340629	6213301
		340657	6213292
		340683	6213261
		340759	6213241
		340779	6213225
		340788	6213209
		340796	6213204
		340807	6213201
		340859	6213217
		340876	6213217
		340911	6213192
		340916	6213181
		340898	6213162
		340886	6213165
		340878	6213161
		340877	6213153
		340881	6213147
		340892	6213145
		340901	6213141
		340927	6213141
		340959	6213144
		340989	6213139

[3] Las coordenadas corresponden a las del trayecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

		341021	6213118
		341067	6213130
		341122	6213122
		341134	6213124
		341151	6213139
		341160	6213142
		341173	6213133
		341176	6213124
		341232	6213092
		341260	6213061
		341367	6212994
		341410	6212972
		341432	6212968
		341447	6212958
		341454	6212946
		341458	6212915
		341478	6212885
		341576	6212819
		341604	6212784
		341634	6212811
		341657	6212854
		341678	6212873
		341695	6212873
		341704	6212867
		341707	6212849
		341681	6212834
		341660	6212829
		341646	6212819
		341645	6212804
		341652	6212786
		341692	6212754
		341746	6212738
		341784	6212740
		341806	6212752
		341844	6212779
		341903	6212791
		341932	6212815
		342028	6212841
		342056	6212846
		342190	6212845
		342339	6212832
		342545	6212844
		342590	6212845
		342625	6212840
		342658	6212841
		342713	6212856
		342743	6212870
	Superficie total	130896.9 m2	

Fuente: Tabla 3. Coordenadas de las obras del Proyecto, de la ADENDA.

Coordenadas de los núcleos de plantación

El área del plan de revegetación incluirá el área con vegetación existente, los núcleos de plantación, la potencial área de colonización y el área que será sometida a limpieza. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los núcleos de plantación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Permanente	**Núcleo de plantación 1**	**Este**	**Norte**
	V1	340996.35	6213226.39
	V2	340999.50	6213235.19
	V3	341004.69	6213236.03
	V4	341010.01	6213235.16
	V5	341015.23	6213233.75
	V6	341021.07	6213233.76
	V7	341026.44	6213235.90
	V8	341033.33	6213237.16
	V9	341049.17	6213242.94
	V10	341053.58	6213246.40
	V11	341058.61	6213244.18
	V12	341059.65	6213240.02
	V13	341054.86	6213234.67
	V14	341048.12	6213231.31
	V15	341038.01	6213228.23
	V16	341026.62	6213225.95
	V17	341021.62	6213228.74
	V18	341015.59	6213227.86
	V19	341013.58	6213225.87
	V20	341010.52	6213224.87
	V21	341009.14	6213221.39
	V22	341001.67	6213220.66
Permanente	**Núcleo de plantación 2**	**Este**	**Norte**
	V1	341124.17	6213206.60
	V2	341129.28	6213212.23
	V3	341131.96	6213212.92
	V4	341139.63	6213204.01
	V5	341139.72	6213201.01
	V6	341152.13	6213193.37
	V7	341154.28	6213198.99
	V8	341154.27	6213204.33
	V9	341156.79	6213207.89
	V10	341166.22	6213206.94
	V11	341183.36	6213194.56
	V12	341179.09	6213185.59
	V13	341181.99	6213182.50
	V14	341189.95	6213180.87
	V15	341192.18	6213186.65
	V16	341197.91	6213188.81
	V17	341210.84	6213180.96
	V18	341214.98	6213170.34
	V19	341225.63	6213169.85
	V20	341230.30	6213160.90
	V21	341235.35	6213158.18
	V22	341241.38	6213158.24
	V23	341248.23	6213155.67
	V24	341251.48	6213149.33
	V25	341250.88	6213141.05
	V26	341247.87	6213139.45
	V27	341240.33	6213144.55
	V28	341235.72	6213144.06
	V29	341231.10	6213146.36
	V30	341226.28	6213151.44
	V31	341223.32	6213145.91
	V32	341219.38	6213142.19
	V33	341214.08	6213145.68
	V34	341207.38	6213156.76
	V35	341209.53	6213165.01
	V36	341201.88	6213168.11
	V37	341197.13	6213161.49
	V38	341184.57	6213161.94
	V39	341174.89	6213164.18
	V40	341165.75	6213170.44
	V42	341147.84	6213187.90
	V43	341145.52	6213192.76
Permanente	**Núcleo de plantación 3**	**Este**	**Norte**
	V1	341265.62	6213085.78
	V2	341265.52	6213094.49
	V3	341270.17	6213100.88
	V4	341275.78	6213105.74
	V5	341276.22	6213117.77
	V6	341275.46	6213125.44
	V7	341270.97	6213133.11
	V8	341270.70	6213138.39
	V9	341277.60	6213138.76
	V10	341279.74	6213134.13
	V11	341279.47	6213127.21
	V12	341280.46	6213119.88
	V13	341283.04	6213114.26
	V14	341289.77	6213104.86
	V15	341293.08	6213097.39
	V16	341297.61	6213091.79
	V17	341306.07	6213089.28
	V18	341313.39	6213088.25
	V19	341323.37	6213078.58
	V20	341325.20	6213073.24
	V21	341331.58	6213067.93
	V22	341337.56	6213054.80
	V23	341342.74	6213048.73
	V24	341351.54	6213044.24

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	V25	341356.46	6213036.72
	V26	341360.34	6213030.15
	V27	341362.84	6213028.01
	V28	341365.23	6213020.87
	V29	341369.74	6213014.48
	V30	341370.70	6213014.82
	V31	341379.92	6213011.35
	V32	341383.62	6213010.91
	V33	341390.74	6213008.43
	V34	341396.36	6212999.36
	V35	341407.88	6212999.64
	V36	341409.63	6212993.39
	V37	341412.73	6212990.72
	V38	341423.42	6212987.62
	V39	341423.65	6212983.92
	V40	341419.03	6212980.72
	V41	341410.55	6212984.29
	V42	341399.74	6212992.64
	V43	341396.17	6212996.60
	V44	341391.70	6212997.98
	V45	341385.19	6212993.96
	V46	341367.35	6213008.47
	V47	341354.98	6213015.77
	V48	341350.07	6213024.90
	V49	341336.45	6213035.66
	V50	341328.41	6213045.21
	V51	341325.41	6213054.69
	V52	341319.45	6213059.92
	V53	341315.07	6213061.33
	V54	341307.80	6213066.59
	V55	341300.39	6213060.82
	V56	341294.12	6213062.31
	V57	341292.86	6213068.01
	V58	341285.11	6213076.32
	V59	341277.36	6213080.63
	Núcleo de plantación 4	**Este**	**Norte**
	V1	342126.65	6212716.08
	V2	342120.31	6212728.79
	V3	342117.30	6212742.15
	V4	342120.38	6212754.23
	V5	342127.98	6212761.55
Permanente	V6	342133.17	6212764.00
	V7	342137.54	6212761.51
	V8	342142.15	6212752.30
	V9	342147.49	6212748.22
	V10	342157.14	6212745.01
	V11	342168.88	6212747.09
	V12	342169.92	6212742.13

	V13	342178.43	6212734.73
	V14	342187.39	6212732.72
	V15	342189.79	6212727.11
	V16	342186.64	6212721.26
	V17	342181.98	6212716.61
	V18	342169.45	6212713.44
	V19	342154.42	6212721.80
	V20	342144.16	6212720.10
	V21	342139.33	6212717.73
	V22	342133.50	6212718.17
	V23	342130.85	6212715.02
	Núcleo de plantación 5	**Este**	**Norte**
	V1	342183.74	6212779.80
	V2	342185.45	6212785.12
	V3	342189.09	6212785.04
	V4	342199.00	6212780.21
	V5	342224.29	6212772.24
	V6	342235.45	6212769.98
Permanente	V7	342243.76	6212769.46
	V8	342254.55	6212770.46
	V9	342260.56	6212769.09
	V10	342260.96	6212767.92
	V11	342258.52	6212765.58
	V12	342250.49	6212764.31
	V13	342219.86	6212767.33
	V14	342192.98	6212773.86
	Núcleo de plantación 6	**Este**	**Norte**
	V1	342234.72	6212713.12
	V2	342231.28	6212718.19
	V3	342233.75	6212725.60
	V4	342254.75	6212737.38
Permanente	V5	342258.22	6212736.59
	V6	342262.52	6212733.46
	V7	342265.21	6212729.09
	V8	342261.49	6212719.67
	V9	342253.33	6212714.83
	V10	342242.99	6212712.54
	Núcleo de plantación 7	**Este**	**Norte**
	V1	342390.57	6212794.89
	V2	342385.24	6212802.45
	V3	342381.77	6212805.50
	V4	342382.57	6212816.61
Permanente	V5	342392.04	6212818.92
	V6	342395.98	6212811.49
	V7	342401.34	6212804.46
	V8	342402.02	6212797.11
	V9	342400.69	6212793.85
Permanente	**Núcleo de plantación 8**	**Este**	**Norte**

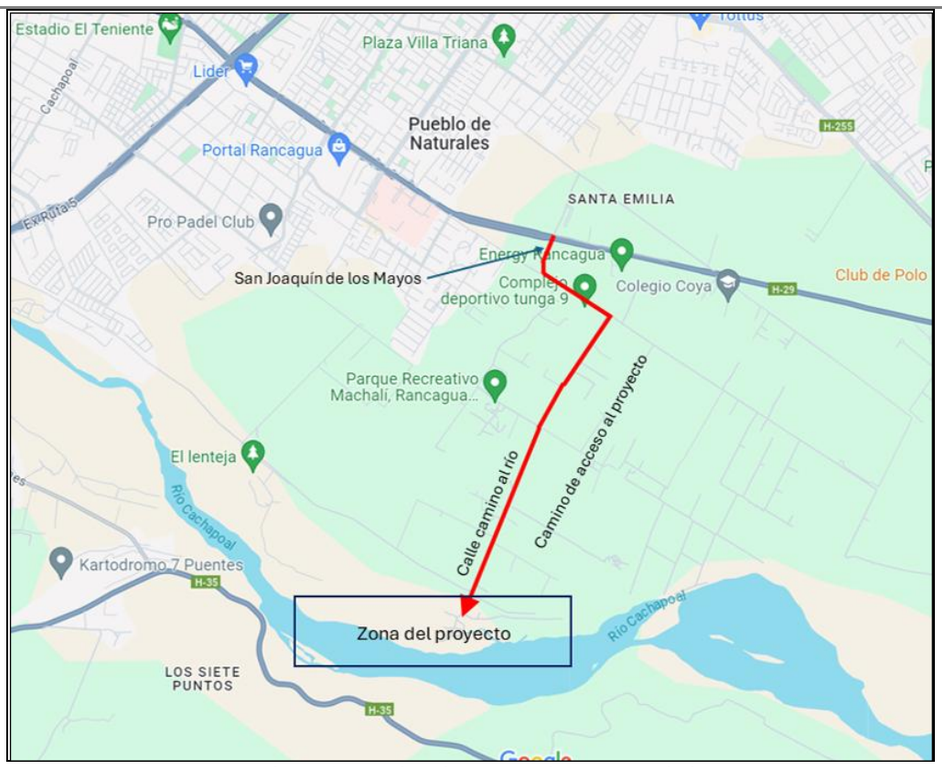
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	V1	342422.86	6212791.88
	V2	342421.26	6212799.61
	V3	342425.51	6212804.58
	V4	342438.04	6212806.73
	V5	342499.29	6212815.35
	V6	342549.33	6212833.42
	V7	342553.95	6212828.60
	V8	342552.40	6212823.17
	V9	342530.00	6212808.56
	V10	342517.85	6212802.55
	V11	342501.52	6212800.66
	V12	342493.83	6212797.33
	V13	342446.51	6212793.14
	V14	342430.76	6212790.31
Permanente	**Núcleo de plantación 9**	**Este**	**Norte**
	V1	342587.02	6212828.59
	V2	342581.89	6212832.56
	V3	342581.41	6212838.19
	V4	342584.54	6212840.40
	V5	342589.30	6212839.24
	V6	342629.83	6212837.84
	V7	342643.77	6212839.09
	V8	342674.84	6212835.17
	V9	342694.92	6212837.31
	V10	342717.95	6212846.47
	V11	342739.59	6212854.61
	V12	342750.33	6212853.08
	V13	342756.71	6212849.00
	V14	342759.12	6212839.69
	V15	342760.93	6212829.15
	V16	342753.01	6212820.95
	V17	342751.39	6212815.86
	V18	342737.54	6212812.20
	V19	342732.70	6212820.00
	V20	342725.92	6212820.71
	V21	342717.92	6212815.28
	V22	342709.25	6212817.18
	V23	342694.63	6212815.29
	V24	342691.11	6212820.16
	V25	342681.26	6212820.60
	V26	342671.64	6212817.38
	V27	342653.87	6212809.56
	V28	342649.64	6212809.80
	V29	342648.80	6212814.84
	V30	342649.63	6212817.42
	V31	342652.46	6212820.32
	V32	342659.06	6212823.76
	V33	342656.11	6212830.94
	V34	342652.88	6212828.68
	V35	342648.51	6212827.30
	V36	342642.84	6212829.42
	V37	342630.66	6212825.89
	V38	342599.42	6212826.56

Fuente: Tabla 4. Coordenadas de los núcleos de plantación, de la ADENDA.

Caminos o vías de acceso	El acceso al Proyecto se efectúa desde la ruta H-29 (Carretera del Cobre) hasta la calle San Joaquín de los Mayos, luego en dirección sur se accede a la calle Camino al río hasta el Proyecto. En la siguiente imagen se visualiza el acceso al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	 Fuente: Figura 3. Camino de acceso al Proyecto, de la DIA.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	La ubicación del Proyecto se especifica en el numeral 1.3 del Capítulo 1 y en el ANEXO 03 "Cartografía" de la DIA; complementado con lo indicado en las respuestas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y en los ANEXO 1 "Planos", ANEXO 2 "Planos de Vialidad", ANEXO 3 "Planos de Núcleos de Plantación" y ANEXO 4 "Caminos Internos", todos de la ADENDA; y, en las respuestas 2 y 3, y en el ANEXO 1. "Planos y KMZ", ANEXO 8 "Pano Vegetación" y ANEXO 15 "Cartografía Suelo", todos de la ADENDA Complementaria.

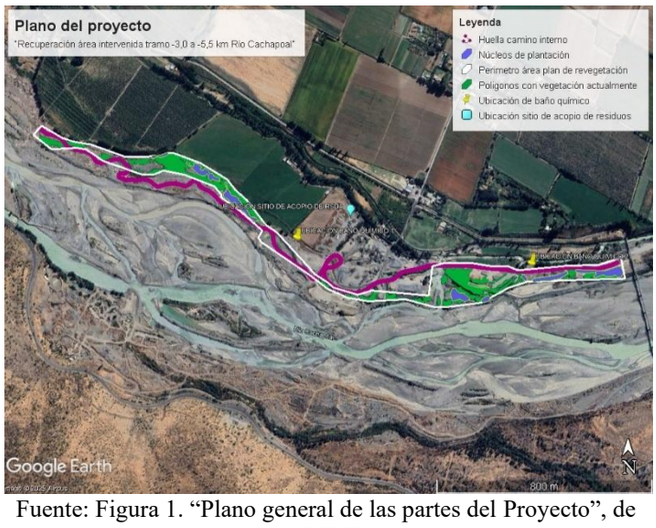
4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Baño químico	Los trabajadores del Proyecto podrán dar uso a las instalaciones sanitarias ubicadas en la planta de procesamiento de áridos. La planta cuenta con 3 duchas, 3 baños y 2 W.C. Asimismo, posee un máximo de 15 trabajadores por turno, lo que sumado al personal del Proyecto durante la Fase de Construcción (10 trabajadores) suma un total de 25 personas; de acuerdo con la Tabla del artículo 23 del D.S. N°594/2000, y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud, el total de tazas de baño, lavatorios y duchas para una cantidad de 25 personas corresponden a 2 tazas de baño, 2 lavatorios y 3 duchas; por lo tanto, las instalaciones sanitarias de la planta de procesamiento cumplen la normativa respecto de las cantidades para 25 personas. Durante la Fase de Construcción, se instalará un baño químico (medidas interiores de 1,05 m x 1,05 m) con lavamanos, bidón, bomba y WC, en un sector cercano a donde se estén realizando las labores de plantación, de tal forma que el personal no tenga que trasladarse a la planta de procesamiento de áridos para disponer de lavatorio y WC. Debido a que el área donde se ejecutará la plantación es extensa en términos de distancia, la ubicación del baño químico se irá trasladando en función de cómo vayan realizándose las actividades.	Temporal	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Se definieron dos puntos cercanos a los sitios de núcleos de plantación.



Fuente: Figura 1. “Plano general de las partes del Proyecto”, de la ADENDA.

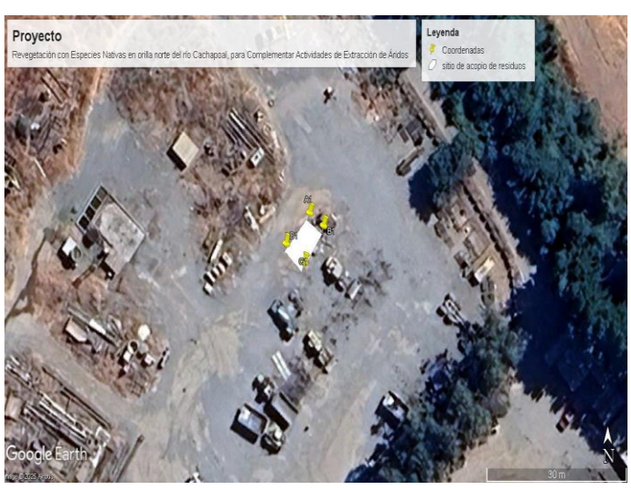
La localización en coordenadas UTM, Datum WGS 84, H 19 S de los dos puntos donde se ubicará el baño químico, será la siguiente:

Ubicación del baño químico	Este	Norte
Punto 1	341.537	6.212.920
Punto 2	342.411	6.212.840

Fuente: Tabla 15. “Ubicación del baño químico, Etapa de Construcción”, de la ADENDA.

Para las actividades de instalación, mantención, limpieza y traslado dentro del área de trabajo, se establecerá una planificación y coordinación entre el proveedor del baño químico y el Titular.

El servicio de instalación y mantención del baño químico en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada, y se mantendrá operativo durante toda la duración de la Fase de Construcción, estimada en 5 meses. Al término de la Fase de Construcción, el baño químico será retirado para su tratamiento y disposición final autorizada.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sitio de acopio de residuos</td>
<td>
Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.



Fuente: Figura 2. Vértices del área de almacenamiento de RSDA, del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción
Operación
Cierre</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Vertices	Norte	Este
A1	6213015.00 m S	341742.00 m E
A2	6213013.00 m S	341745.00 m E
A3	6213007.00 m S	341741.00 m E
A4	6213010.00 m S	341737.00 m E

Fuente: Tabla 1. Coordenadas de ubicación del sitio de acopio (Coordenadas UTM, huso 19 S, Datum WGS84), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

Fuente: Figura 15. Tolva metálica con tapas (contender cerrado) para residuos domiciliarios (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo.

La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos.

En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado.

En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo.

El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.

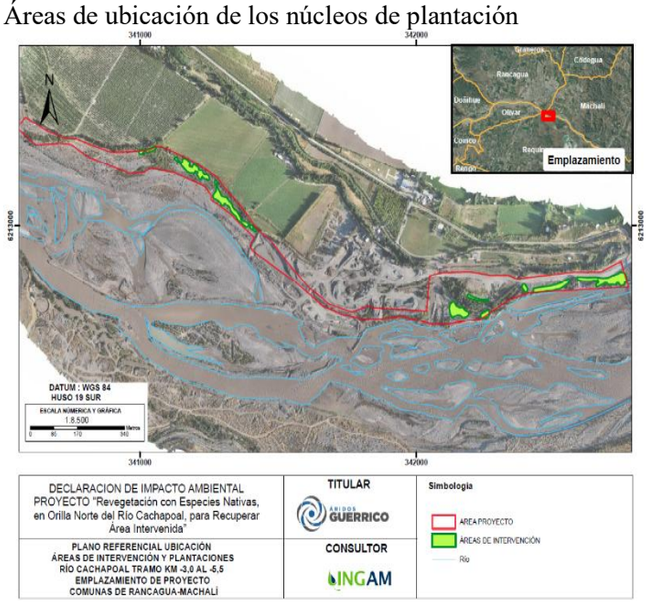
Fuente: Figura 16. Contenedores con tapa y ruedas para RSD (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Núcleos de plantación	Los núcleos de revegetación corresponderán a un total de 200 en una superficie total de 2 hectáreas, asegurando con ello, la coherencia con los objetivos de rehabilitación del ecosistema ribereño mediterráneo.	Permanente	Construcción Operación Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Cada núcleo de plantación tendrá una superficie entre 5 y 12 m², con un rango de 10 a 20 plantas por núcleo, lo que equivaldrá a una densidad promedio de 1,5 a 2 plantas por metro cuadrado.

Áreas de ubicación de los núcleos de plantación



Fuente: ANEXO 01. Planos y KMZ, A01 "Plano núcleos de plantación", de la ADENDA Complementaria.

El número exacto de plantas (10-20) y el tamaño del núcleo (5-12 m²) se ajustarán en terreno según las condiciones micro ambientales (humedad, exposición solar, suelo), maximizando las tasas de sobrevivencia y crecimiento, según las condiciones al momento de ejecutar el Proyecto.

Las especies seleccionadas son *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo. Cada núcleo incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas, como, por ejemplo: la fijación de nitrógeno por *Acacia cave* beneficiando a *Quillaja saponaria*.

La distribución se fundamenta en principios de rehabilitación ecológica, adaptados a las condiciones del sitio y las características de las especies nativas seleccionadas.

Dado que la densidad promedio será de 1,5 a 2 plantas por metro cuadrado, esta se diseñó considerando lo siguiente:

- Compatibilidad ecológica:
Evitar competencia excesiva por luz, agua y nutrientes entre individuos, permitiendo el desarrollo inicial de las especies y su integración en una sucesión natural hacia un bosque esclerófilo ribereño.

- Naturalidad:
La disposición de las plantas será aleatoria, evitando patrones geométricos como hileras o cuadrículas, para replicar la estructura irregular de las formaciones vegetacionales nativas del río Cachapoal, según el sitio de referencia ubicado 2 km aguas arriba.

- Flexibilidad:
El número exacto de plantas (10-20) y el tamaño del núcleo (5-12 m²) se ajustarán en terreno, según las condiciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

micro ambiéntales (humedad, exposición solar, suelo), maximizando las tasas de sobrevivencia y crecimiento, según las condiciones al momento de ejecutar el Proyecto.

La distribución dentro de los núcleos se basará en sus requerimientos ecológicos y roles funcionales:

<u>Zona ribereña inmediata (0-10 m del cauce):</u>

- Especies dominantes:
Salix humboldtiana y *Myrceugenia exsucca*, por su alta tolerancia a suelos húmedos y su capacidad de estabilizar riberas frente a crecidas estacionales.

- Proporción:
60-70% del total de plantas por núcleo (6-14 individuos en núcleos de 10-20 plantas), concentradas en micrositios con humedad >20% en verano (medida por gravimetría, 0-20 cm).

- Complemento:
30-40% con *Acacia caven* (3-6 individuos), como especie pionera de rápido establecimiento en suelos aluviales.

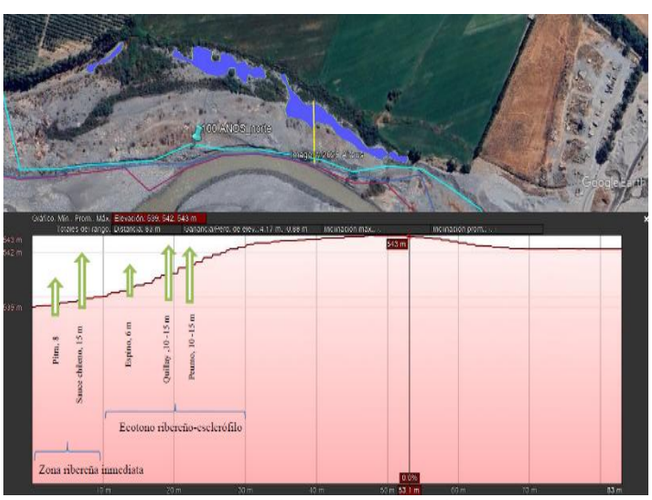
<u>Ecotono ribereño-esclerófilo (10-30 m del cauce):</u>

- Especies dominantes:
Quillaja saponaria y *Cryptocarya alba*, adaptadas a condiciones más secas y suelos con menor retención hídrica (<10% en verano).

- Proporción:
50-60% del total (5-12 individuos), distribuidas en el perímetro exterior del núcleo para facilitar la transición hacia un bosque esclerófilo.

- Complemento:
40-50% con *Acacia caven* (4-8 individuos), ubicadas en el centro o zonas intermedias para promover diversidad estructural.

En el ANEXO 08. Plano vegetación de la ADENDA Complementaria se acompaña una descripción detallada de la figura esquemática transversal desde el río hacia el interior, en el que se grafican los distintos ambientes y altura de la vegetación, considerados en el enfoque ecosistémico y caracterización detallada de ambientes.



Fuente: ANEXO 08. Plano vegetación de la ADENDA Complementaria.

La figura esquemática refleja los ambientes donde se plantarán las especies pioneras de rápido establecimiento, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

ella se etiquetan los estratos “Ecotono ribereño-esclerófilo” (con quillay, peumo, algarrobo), “Zona ribereña inmediata” (con sauce, pitra y espino disperso). También se indican las alturas aproximadas de la vegetación en cada estrato, para dar cuenta de la estructura multiestratificada resultante: árboles altos de 10-15 m en el fondo, arbustos y árboles bajos de 2-6 m en la transición, herbáceas y árboles ribereños medianos de aproximadamente 8 m al frente.

- Zona ribereña inmediata:
Áreas cercanas al cauce (0-10 m) con Salix humboldtiana (sauce chileno), 15 metros de altura en la madurez; *Myrceugenia exsucca* (pitra), de aproximadamente 8 m de altura y *Acacia caven* (espino). En la Figura 1, esta zona se grafica con árboles en la orilla del río, de mayor altura justamente en el borde (sauces) y algo menores, tierra adentro inmediata (pitras).

- Ecotono ribereño-esclerófilo:
Áreas de transición (10-30 m desde el cauce), con *Acacia caven* (espino), de aproximadamente 6 m de altura; *Quillaja saponaria* (quillay) y *Cryptocarya alba* (peumo), de 10-15 m de altura a madurez.

<u>Diversidad por núcleo:</u>

Cada núcleo incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas (por ejemplo: fijación de nitrógeno por Acacia caven beneficiando a Quillaja saponaria).

<u>Criterios espaciales para la distribución:</u>

La disposición de las plantas dentro de los núcleos se regirá por los siguientes criterios:

- Distancia entre plantas:
Separación mínima de 50 cm entre individuos (equivalente a 1,5-2 plantas/m²), ajustada a 70-100 cm para especies de mayor porte como *Salix humboldtiana* o *Quillaja saponaria*, evitando solapamiento de copas en los primeros 3 años.

- Micrositios:
Priorización de áreas con menor pedregosidad (<20% fragmentos >2 mm), profundidad de suelo >30 cm, y pendientes <5%, identificadas mediante un levantamiento edáfico preliminar (diciembre 2023). En la ribera, se privilegiarán depresiones naturales con mayor retención de humedad; en el ecotono, ligeras elevaciones para reducir encharcamientos.

- Orientación:
En núcleos del ecotono, especies sensibles a la radiación solar directa (*Cryptocarya alba*) se ubicarán en posiciones sombreadas por *Acacia caven* o *Quillaja saponaria*, considerando la exposición predominante al norte.

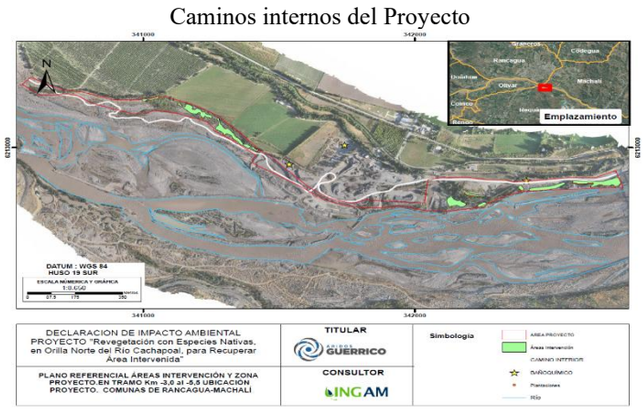
- Aleatoriedad controlada:
La ubicación exacta de cada planta se definirá en terreno mediante un esquema pre-diseñado (croquis por núcleo), generado con un algoritmo de distribución aleatoria en QGIS, ajustado para optimizar las condiciones locales y considerando la flexibilidad en el número de plantas (10-20) y la superficie (5-12 m²) por núcleo, al momento de ejecutar el Proyecto.

<u>Procedimiento operativo para la distribución:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- Marcación previa: Antes de la plantación (mayo 2026), cada núcleo será delimitado con estacas temporales (50 cm, con madera biodegradable) y cuerda, siguiendo el plano general. Dentro del núcleo, se marcarán los puntos de plantación con banderines de colores según especie (por ej., rojo para *Salix humboldtiana*, verde para *Quillaja saponaria*). - Ejecución: Un equipo de 5 trabajadores (capataz, 2 técnicos y 2 asistentes) realizará la plantación en mayo-septiembre 2026, utilizando herramientas manuales (palas, azadones). Cada hoyadura (30x30x30 cm) se preparará con 1 kg de compost orgánico, y las plantas se instalarán respetando la distribución predefinida. - Verificación: Post-plantación, un especialista revisará cada núcleo para confirmar la aleatoriedad visual y la proporción de especies, ajustando si hay desviaciones >20% del diseño original (por ejemplo: exceso de una especie). <u>Justificación ecológica y funcional:</u> - Resiliencia: La mezcla de especies hidrófilas (*Salix humboldtiana*, *Myrceugenia exsucca*) y esclerófilas (*Quillaja saponaria*, *Cryptocarya alba*) asegurará la adaptación a las variaciones hídricas del sitio (crecidas invernales, sequía estival). - Sucesión: *Acacia caven* actúa como especie pionera, facilitando el establecimiento de especies de mayor longevidad, mientras que la distribución aleatoria promueve la regeneración natural (dispersión de semillas por aves como *Turdus falcklandii*). - Estabilidad del suelo: La densidad y disposición propuesta reducirá la erosión superficial (<5% de área afectada al año 3), según ensayos de revegetación en ecosistemas similares (Fuenzalida et al., 2015). <u>Documentación y trazabilidad:</u> - Plano detallado: Se actualizará el plano de los núcleos definitivos (PDF, KMZ, escala 1:5.000) para incluir un esquema representativo de la distribución por núcleo, con simbología legible (por ejemplo, círculos por especie, colores diferenciados) y coordenadas de los centroides de cada núcleo plantado, cuando se esté llevando a cabo la fase de construcción. - Registro fotográfico: Fotografías georreferenciadas de 10 núcleos representativos post-plantación. - Informe técnico: Un reporte específico sobre la distribución (mayo 2026) detallará la metodología, ajustes realizados y resultados iniciales, integrándose al primer informe semestral de monitoreo (noviembre 2026).		
Caminos internos	El tránsito de camionetas se realizará para trasladar materiales o el personal entre las distintas zonas de plantación o sectores que serán limpiados, utilizando huellas de caminos existentes.	Permanente	Construcción Operación Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El Proyecto no contemplará construir ni mejorar las huellas existentes. La actual huella de camino tiene una longitud de 2,76 km. Caminos internos del Proyecto  Fuente: ANEXO 04. Caminos Internos, de la ADENDA.		

4.3. Acciones del Proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	**Fase**
Limpieza de la zona a intervenir.	Construcción
Traslado e instalación del baño químico.	Construcción
Marcación previa.	Construcción
Plantación.	Construcción
Verificación.	Construcción
Instalación de mallas protectoras.	Construcción
Riego de las especies.	Construcción
Retiro del baño químico.	Construcción
Replantación en caso de muerte de individuos.	Operación
Riego.	Operación
Inspección y mantención del área.	Operación
Retiro de las mallas protectoras.	Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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	1 de mayo de 2026.
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito de inicio de ejecución del Proyecto corresponderá a la limpieza de la zona donde se realizará el plan de revegetación, de acuerdo con lo indicado en el Cronograma de Obras de la Fase de Construcción. En la respuesta N°6 de la ADENDA el Titular declara lo siguiente: *"La actividad de limpieza se dará por iniciada con una reunión de coordinación de los trabajadores que ejecutarán las actividades de limpieza, reunión que considera una capacitación acerca del manejo de los residuos y el procedimiento a seguir para el acopio y el trasladado hacia la planta de procesamiento, punto desde donde los residuos serán retirados por un gestor autorizado. La reunión y la capacitación contarán con registro de participación. Durante el proceso de ejecución, se ira registrando la actividad tomando fotografías de las zonas donde se realizará la limpieza, tanto previo a la limpieza como posterior a la limpieza.* *La limpieza se realizará de forma manual y para acopiar los residuos transitoriamente se contará con bolsas y contenedores, los cuales posteriormente serán trasladados en vehículos hasta la planta. Los residuos se irán acopiando en contenedores considerando una segregación entre material vegetal (ramas, hojas, troncos), basuras de carácter domiciliario (papeles, envoltorios) y material reciclable (latas de bebidas, botellas y cartones).* *En el caso de identificar residuos domiciliarios voluminosos como fierros, alambres, colchones y elementos de madera, estos serán acopiados de forma segregada al resto de los residuos en un área delimitada y una vez finalizada la limpieza del sector en específico (o al finalizar el día), todos los residuos serán transportados a la planta donde serán acopiados transitoriamente hasta su retiro por parte de un gestor autorizado.* *Los residuos sólidos domiciliarios recolectados en la limpieza (basuras domésticas), serán acopiados en contenedores con tapa para ser retirados por un gestor autorizado. Actualmente el Titular trabaja con la empresa Voila.* *Por su parte, el material vegetal orgánico será acopiado en contenedores para posteriormente ser triturado y ser enviado a una compostera en la región. Finalmente, los residuos domiciliarios voluminosos serán acopiados en un sector de la planta de procesamiento para ser retirados por un gestor autorizado en la disposición y/o reciclaje de estos residuos. Se generará una guía de despacho de los residuos la cual indicará una cantidad estimada de los residuos retirados.* ***Considerando la descripción dada de la actividad se contará con los siguientes hitos del inicio de la actividad:*** ***- Registro de reunión inicial y capacitación*** ***- Registro fotográfico de la actividad de limpieza*** ***- Guía de despacho de los residuos una vez que estos sean retirados de la planta****"*. (Énfasis agregado).
Fecha estimada de término	30 de septiembre de 2026.
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro del baño químico.
4.4.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	1 de octubre de 2026.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Riego de sector donde se realizó las plantaciones.
Fecha estimada de término	31 de diciembre de 2028.
Parte, obra o acción que establece el término	Último riego por realizar.
4.4.3. Sub-Etapa de Mantención Post-Instalación	
Fecha estimada de inicio	1 de octubre de 2027.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Parte, obra o acción que establece el inicio	Inspección de las plantaciones.
Fecha estimada de término	31 de diciembre de 2028.
Parte, obra o acción que establece el término	Último riego por realizar a especies replantadas.
4.4.4. Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	10 de enero de 2029.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Retiro de mallas protectoras de la vegetación.
Fecha estimada de término	13 de enero 2029.
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de los residuos de mallas protectoras de la vegetación.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	10
Operación	5
Cierre	3
Total	18

La jornada de trabajo será desde las 09:00 horas hasta la 16:00 horas, de lunes a viernes, durante la Fase de Construcción.

En la Fase de Operación se considera trabajo 1 día a la semana.

La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días.

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
Baño químico.
Sitio de acopio de residuos.
Núcleos de plantación.
Caminos internos.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Limpieza de la zona a intervenir.	Se realizará una limpieza general manual de la zona donde se plantarán los especímenes de cada núcleo, recogiendo residuos sólidos y materia vegetal muerta. La cantidad estimada de residuos que pudiesen generarse por la limpieza del área de revegetación corresponderá a un total máximo de 500 kg. Los residuos serán puestos en un contenedor y/o bolsas, los cuales posteriormente serán trasladados en camioneta al sitio de acopio de residuos que estará ubicado en el patio de acopios de la planta de procesamiento de áridos. Los residuos serán retirados por un gestor autorizado. En las áreas donde no se plantarán los núcleos de vegetación se efectuará una limpieza, y se evaluará según como evolucione la vegetación actualmente existente si se plantarán núcleos de vegetación en estos sectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El área del plan de revegetación incluirá el área con vegetación existente, los núcleos de plantación, la potencial área de colonización y el área que será sometida a limpieza. De la actividad de limpieza inicial del Proyecto se espera recoger residuos sólidos domiciliarios, asimilables a domiciliarios y potencialmente residuos domiciliarios voluminosos. Los residuos que se espera recoger en el área de intervención del Proyecto se originan del vertimiento irregular por parte de personas que ingresan a la ribera o cauce del río. Por tal motivo, es difícil establecer con exactitud la composición de los residuos y las cantidades a recoger. No obstante, de la observación que el Titular ha efectuado en el terreno, junto con una caracterización típica de residuos que suelen encontrarse en sitios de vertimiento ilegales, se puede identificar y caracterizar los siguientes potenciales residuos a encontrar: - Papeles y cartones: Potencialmente podrían hallarse papeles y cartones producto de vertimiento irregular de basuras por parte de personas que ingresan a la ribera. Es también esperable identificar en el área papeles que podrían haber sido dispersados por el viento desde puntos cercanos a la ribera del río. - Envases de productos alimenticios: El ingreso de personas a la ribera implica la probabilidad de encontrar envases de productos alimenticios (cajas de leche, cajas de jugo, envases de galletas, chocolates, entre otros). - Trozos o elementos de madera: Potencialmente se podrían encontrar trozos de madera que sean parte de muebles o elementos de ese material, o incluso podrían encontrarse muebles de madera en mal estado. Dependiendo de estado parte de estos residuos podrían reciclarse. - Latas y botellas de vidrio en productos bebestibles: El ingreso de personas a la ribera implica la probabilidad de encontrar latas y botellas de productos bebestibles. Estos residuos serán manejados de forma diferenciada, para trasladar dichos residuos a algún punto limpio donde puedan reciclarse. - Troncos, ramas y vegetación muerta: Debido a que en la ribera hay vegetación, podrían hallarse en la zona vegetación muerta, troncos o ramas de vegetación muerta, o troncos o ramas que fueron arrancados por personas que ingresan a la ribera. - Residuos domiciliarios voluminosos: Es común encontrar en sitios de vertimiento irregular de basura residuos como: fierros, alambres, colchones, muebles o partes de muebles de madera. En el caso de encontrar este tipo de residuos, estos tendrán un manejo diferenciado del resto de los residuos para que puedan ser retirados por un gestor autorizado. Los residuos recogidos de la actividad de limpieza serán acopiados en contenedores y bolsas para el caso de los residuos domiciliarios y asimilables. Habrá un manejo diferenciado entre el material vegetal, los residuos reciclables y los residuos que no podrían reciclarse por su estado. Los potenciales residuos domiciliarios voluminosos que puedan encontrarse durante la limpieza del área de plantación también serán manejados de forma diferenciada respecto del resto de los residuos. Todos los residuos obtenidos en una jornada de limpieza serán transportados al punto de acopio de residuos, ubicado en la planta de procesamiento de áridos del Titular. En el punto de acopio habrá una tolva para los residuos y contenedores diferenciados para los residuos que podrán reciclarse y los residuos vegetales. Todos los residuos que no puedan reciclarse se acumularán en la tolva, y los residuos domiciliarios voluminosos serán acopiados sobre la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	superficie colindante a la tolva de residuos. Los residuos serán retirados por una empresa autorizada. Los residuos que puedan reciclarse se transportarán a puntos limpios. Por su parte, los potenciales residuos vegetales serán retirados por un gestor de residuos orgánicos o un gestor que realice compost.
Traslado e instalación del baño químico.	Durante la Fase de Construcción se instalará un baño químico en un sector cercano en donde se estén realizando las labores de plantación, de tal forma que el personal no tenga que trasladarse a la planta de procesamiento de áridos para disponer de lavatorio y WC. Debido a que el área donde se efectuará la plantación es extensa en términos de distancia, la ubicación del baño químico se irá trasladando según como vayan realizándose las actividades. Se definieron dos puntos cercanos a los sitios de núcleos de plantación (ver Figura 1. "Plano general de las partes del Proyecto", de la ADENDA). Para las actividades de instalación, mantención, limpieza y traslado dentro del área de trabajo, se establecerá una planificación y coordinación entre el proveedor del baño químico y el Titular. El traslado de baño se realizará en camión. El servicio de instalación y mantención del baño químico en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada, y se mantendrá operativo durante toda la duración de la Fase de Construcción, estimada en 5 meses. Al término de la Fase de Construcción, el baño químico será retirado para su tratamiento y disposición final autorizada.
Marcación previa.	Cada núcleo de plantación tendrá una superficie de entre 5 y 12 m², con un rango de 10 a 20 plantas por núcleo, lo que equivale a una densidad promedio de 1,5 a 2 plantas por metro cuadrado. Antes de la plantación (mayo 2026), cada núcleo será delimitado con estacas temporales (50 cm, madera biodegradable) y cuerda, siguiendo el plano general. Dentro del núcleo, se marcarán los puntos de plantación con banderines de colores según especie (por ejemplo: rojo para *Salix humboldtiana*, verde para *Quillaja saponaria*).
Plantación.	La selección del sitio de plantación considerará los siguientes aspectos: - Clase de uso: Áreas degradadas por extracción histórica de áridos, actualmente sin vegetación (>80% del área), clasificadas como suelo de uso industrial abandonado (CBR Rancagua, 2020). - Pendiente: Sitios con pendientes <5%, identificadas mediante levantamiento topográfico (diciembre 2023, GPS diferencial ±3 m), para minimizar erosión y facilitar plantación. - Profundidad: Suelos aluviales franco-arenosos con profundidad efectiva >30 cm, medida con barreno manual en 20 puntos representativos (promedio 45 cm, rango 30-60 cm). - Pedregosidad: <20% de fragmentos >2 mm (análisis granulométrico, diciembre 2023), asegurando condiciones adecuadas para el desarrollo radicular. - Otros descriptores: Humedad del suelo >20% en ribera inmediata (0-10 m del cauce) y <10% en ecotono (10-30 m) en verano; pH neutro (6,5-7,0); Materia orgánica 1-3%; exposición solar predominante al norte. La selección prioriza micrositios con menor compactación (<2,5 g/cm³) y ausencia de encharcamientos prolongados (>48 horas post-precipitación).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El diseño de la plantación involucrará lo siguiente: - Un equipo de 5 trabajadores (capataz, 2 técnicos y 2 asistentes) ejecutará la plantación en mayo-septiembre de 2026, utilizando herramientas manuales (palas, azadones, entre otras). - Marcación de la hoyadura: Puntos de plantación marcados con banderines de colores (10 cm, biodegradables) según especie, espaciados 50-100 cm (densidad 1,5-2 plantas/m²), definidos por croquis aleatorios generados en QGIS y ajustados en terreno. - Cada hoyadura será una casilla de 30x30x30 cm, que se preparará con 1 kg de compost orgánico y las plantas se instalarán respetando la distribución predefinida. - Selección, diseño y repeticiones: 200 núcleos (5-12 m²), sin hileras, con 10-20 plantas por núcleo (2.000-4.000 plantas totales). Distribución aleatoria por núcleo, con mezcla de 2-4 especies según zona (ribera: *Salix-Myrceugenia*; ecotono: *Quillaja-Cryptocarya*). - Distribución de plantas: Aleatoria controlada, priorizando micrositios óptimos (humedad, sombra), con separación mínima de 50 cm y máxima de 1 m entre individuos. La planificación de la plantación considerará lo siguiente: - Ubicación: 2 hectáreas en el tramo km -3,0 a -5,5, ribera norte del río Cachapoal. - Fecha de inicio y término: 15/05/2026 al 15/09/2026 (otoño-invierno, óptimo para establecimiento). - Tiempo requerido: 90 días. - Transporte de plantas: Camioneta 4x4 (capacidad 500 plantas por viaje), desde vivero a sitio (distancia <50 km), en bandejas plásticas apilables, con toldo para evitar deshidratación. - Herramientas: Palas, azadones, baldes, cintas métricas, GPS portátil, mangueras (50 m). - Insumos: Compost orgánico (2 ton calidad certificada NCh 2880), mallas de protección, estacas. - Sistema de riego: Estanque móvil de 200 L, mangueras, riego manual localizado (5 L/planta). La confección de casillas considerará lo siguiente: - Tipo: Hoyaduras cúbicas manuales. - Dimensiones: 30x30x30 cm, volumen 27 L, ajustadas a cepellón de 1 L. - Enmiendas: 1 kg de compost orgánico por casilla (2% N, 1% P). Dosis: 1 kg/planta, única aplicación, mezclado con suelo local (70:30) en la casilla, manualmente. - Cantidad por casilla: 1 planta/casilla, total 2.000-4.000 casillas en 2 hectáreas. - Preparación: Excavación con pala, retiro de piedras >5 cm, mullimiento superficial (15 cm). Las especies seleccionadas serán *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Cada núcleo incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas, como, por ejemplo: la fijación de nitrógeno por *Acacia caven* beneficiando a *Quillaja saponaria*.

Las especies seleccionadas provendrán de viveros certificados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), garantizando su trazabilidad y adaptación al clima mediterráneo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Los parámetros de calidad de las plantas serán los siguientes:

- Procedencia:
Semillas recolectadas en ecosistemas similares dentro de un radio de 50 km del Proyecto, asegurando compatibilidad genética.

- Tipo de planta:
Plantas en contenedores de 1 litro, con sistema radicular bien desarrollado.

- Altura inicial: 20-40 cm, medida desde el cuello de la raíz, para garantizar un tamaño óptimo que facilite el transporte y la adaptación al sitio.

- Diámetro a la altura del cuello (DAC): 0,5-1 cm, indicativo de vigor y capacidad de establecimiento.

- Edad:
Aproximadamente 12-18 meses desde la germinación, asegurando madurez suficiente sin comprometer la plasticidad de adaptación.

- Condiciones de viverización:
Cultivadas bajo riego controlado y exposición parcial al sol durante al menos 3 meses previos a la plantación, para endurecimiento y reducción del estrés post-transplante. Estos estándares se documentarán mediante certificados de los viveros proveedores.

La distribución de las especies a revegetar se fundamenta en principios de rehabilitación ecológica, adaptados a las condiciones del sitio y las características de las especies nativas seleccionadas.

Dado que la densidad promedio será de 1,5 a 2 plantas por metro cuadrado, esta se diseñó considerando lo siguiente:

- Compatibilidad ecológica:
Evitar competencia excesiva por luz, agua y nutrientes entre individuos, permitiendo el desarrollo inicial de las especies y su integración en una sucesión natural hacia un bosque esclerófilo ribereño.

- Naturalidad:
La disposición de las plantas será aleatoria, evitando patrones geométricos como hileras o cuadrículas, para replicar la estructura irregular de las formaciones vegetacionales nativas del río Cachapoal, según el sitio de referencia ubicado 2 km aguas arriba.

- Flexibilidad:
El número exacto de plantas (10-20) y el tamaño del núcleo (5-12 m²) se ajustarán en terreno, según las condiciones micro ambiéntales (humedad, exposición solar, suelo), maximizando las tasas de sobrevivencia y crecimiento, según las condiciones al momento de ejecutar el Proyecto.

La distribución dentro de los núcleos se basará en sus requerimientos ecológicos y roles funcionales:

<u>Zona ribereña inmediata (0-10 m del cauce):</u>

- Especies dominantes:
Salix humboldtiana y *Myrceugenia exsucca*, por su alta tolerancia a suelos húmedos y su capacidad de estabilizar riberas frente a crecidas estacionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- Proporción: 60-70% del total de plantas por núcleo (6-14 individuos en núcleos de 10-20 plantas), concentradas en micrositios con humedad >20% en verano (medida por gravimetría, 0-20 cm). - Complemento: 30-40% con *Acacia caven* (3-6 individuos), como especie pionera de rápido establecimiento en suelos aluviales. <u>Ecotono ribereño-esclerófilo (10-30 m del cauce):</u> - Especies dominantes: *Quillaja saponaria* y *Cryptocarya alba*, adaptadas a condiciones más secas y suelos con menor retención hídrica (<10% en verano). - Proporción: 50-60% del total (5-12 individuos), distribuidas en el perímetro exterior del núcleo para facilitar la transición hacia un bosque esclerófilo. - Complemento: 40-50% con *Acacia caven* (4-8 individuos), ubicadas en el centro o zonas intermedias para promover diversidad estructural. <u>Criterios espaciales para la distribución:</u> La disposición de las plantas dentro de los núcleos se regirá por los siguientes criterios: - Distancia entre plantas: Separación mínima de 50 cm entre individuos (equivalente a 1,5-2 plantas/m²), ajustada a 70-100 cm para especies de mayor porte como *Salix humboldtiana* o *Quillaja saponaria*, evitando solapamiento de copas en los primeros 3 años. - Micrositios: Priorización de áreas con menor pedregosidad (<20% fragmentos >2 mm), profundidad de suelo >30 cm, y pendientes <5%, identificadas mediante un levantamiento edáfico preliminar (diciembre de 2023). En la ribera, se privilegiarán depresiones naturales con mayor retención de humedad; en el ecotono, ligeras elevaciones para reducir encharcamientos. Asimismo, en zonas ribereñas con riesgo de encharcamiento (identificadas en el levantamiento topográfico de diciembre 2023), se realizarán microterrazas de 20 cm de altura para mejorar el drenaje superficial y evitar la asfixia radicular de las especies plantadas. - Orientación: En núcleos del ecotono, especies sensibles a la radiación solar directa (*Cryptocarya alba*) se ubicarán en posiciones sombreadas por *Acacia caven* o *Quillaja saponaria*, considerando la exposición predominante al norte. - Aleatoriedad controlada: La ubicación exacta de cada planta se definirá en terreno mediante un esquema pre-diseñado (croquis por núcleo), generado con un algoritmo de distribución aleatoria en QGIS, ajustado para optimizar las condiciones locales y considerando la flexibilidad en el número de plantas (10-20) y la superficie (5-12 m²) por núcleo, al momento de ejecutar el Proyecto.
Verificación.	En la etapa de post-plantación, un especialista revisará cada núcleo para confirmar la aleatoriedad visual y la proporción de especies, ajustando si hay desviaciones >20% del diseño original (por ej: exceso de una especie). - Frecuencia: Semestral (mayo, noviembre) año 1; anual (marzo) años 2 y 3. - Análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Sobrevivencia (>80%), crecimiento (>10 cm/año), cobertura (>50% al año 3). - Resultados: Informes con tablas, gráficos, conclusiones. - Destinatarios: SMA, SEREMI de Medio Ambiente. <u>Variables para determinar el éxito de la plantación y criterios de reforzamiento:</u> El éxito de la plantación se evaluará mediante un enfoque multidimensional que trasciende el porcentaje de prendimiento, considerando las siguientes variables: - Sobrevivencia: Meta de >80% de plantas vivas por núcleo al final del primer año, evaluada semestralmente mediante conteo visual y clasificación en tres categorías: viva (>90% follaje verde), deteriorada (signos de estrés pero vital), y muerta (sin actividad vital ni rebrotes). - Crecimiento: Incremento anual promedio de >10 cm en altura y >0,2 cm en DAC, medido en una muestra del 10% de las plantas al final de la temporada de crecimiento (marzo). - Estado vigoroso: >70% de las plantas clasificadas como "vivas" (follaje verde, sin signos de estrés severo), evaluado mediante inspección visual y comparación con el sitio de referencia. - Cobertura vegetal: Incremento progresivo hasta alcanzar >50% de cobertura en los núcleos al tercer año, medido con cuadrantes de 1x1 m. - Criterios de reforzamiento: Si al cierre del primer año la sobrevivencia es <80% en un núcleo, o si el crecimiento y vigor no cumplen las metas en >30% de las plantas, se ejecutará un replante con un 20% adicional de individuos de la misma especie, ajustando las condiciones de riego y protección según los resultados del monitoreo. Estas variables se reportarán en informes semestrales (año 1) y anuales (años 2-3), con fotografías, imágenes de dron y análisis cuantitativo, enviados a la SMA y Seremi del Medio Ambiente.
Instalación de mallas protectoras.	Se instalarán mallas individuales antiherbívoros cuyo material es polipropileno reciclado, malla de 1 cm² y resistente a radiación UV. La colocación de las mallas será de 50x50 cm, fijadas con 3 estacas de madera (60 cm, enterradas 20 cm), instaladas en 100% de plantas en ribera y 50% en ecotono, y serán retiradas tras 12 meses si la altura >50 cm.
Riego de las especies.	El Proyecto efectuará riego localizado de forma manual utilizando mangueras, para lo cual se conectarán las mangueras a un estanque de 200 litros. El estanque se llenará con agua proveniente de la bocatoma que cuenta el Titular con derechos de agua. Se considerará un total de 5 Litros por planta por cada riego. Esta actividad se realizará 1 vez por semana durante los primeros 6 meses (mayo-octubre 2026), ajustado por potencial hídrico. Llenado el estanque, este se trasladará en hasta la zona donde se realizará el riego. En síntesis, el riego de las especies considerará lo siguiente: - Tipo de riego:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Localizado, manual, con mangueras y estanque de 200 L. - Frecuencia: Semanal: 6 meses iniciales (mayo-octubre 2026), ajustado por potencial hídrico. - Cantidad: 5 L/planta por evento. El sistema de riego semanal se complementará con un protocolo específico para determinar su continuidad o cese. La variable clave será el potencial hídrico foliar de las plantas, medido en pre-alba (5:00-6:00 AM) durante el período estival de mayor estrés hídrico (diciembre-marzo). Este parámetro se evaluará en una muestra representativa del 10% de las plantas (20 individuos por especie) mediante un psicrómetro portátil. En este contexto, si el potencial hídrico es inferior a -2 MPa, se continuará el riego semanal para evitar estrés severo. Si el potencial hídrico supera -1,5 MPa durante dos mediciones consecutivas (intervalo de 15 días), se suspenderá el riego, indicando que las plantas han alcanzado autonomía hídrica en función de las precipitaciones naturales y la humedad del suelo. - Agua: Subterránea: Pozo autorizado, Res. DGA N°1234/2019), pH 6,8-7,2. - Mantención: Retiro manual de malezas mensualmente, inspección de mallas.
Retiro del baño químico.	El baño químico será retirado y trasladado por la empresa proveedora de este. Previo a su retiro se efectuará una limpieza del baño. Una vez llevado a cabo el retiro se procederá a realizar una inspección del sitio donde estuvo el baño, con el objetivo de comprobar la no generación de afectación a la superficie o a la vegetación circundante.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua potable para consumo humano	La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses. Tomando un consumo por trabajador de 2 litros/día, se tiene que semanalmente se requerirá un total de 120 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 2.040 litros. Esta agua será suministrada por un proveedor autorizado de forma semanal (22 semanas en total) por medio de bidones. De esta forma, la cantidad de viajes asociados a este suministro será de 22 viajes. En síntesis, se tendrá lo siguiente: - Cantidad requerida: 2.040 litros. - Origen: Comprada a proveedor autorizado. - Uso: Consumo de trabajadores. - Forma: Bidones. - Frecuencia y Periodicidad de suministro: Semanal. Debido a que el Titular adquirirá el agua para consumo humano en bidones a un proveedor local, para el registro trazable se dispondrá de dos documentos, los cuales serán mantenidos en las oficinas de la planta de procesamiento de áridos en una carpeta especifica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr><td></td><td>
Los documentos que se mantendrán en la carpeta serán los siguientes:

- Orden de compra que señalará la cantidad de bidones adquiridos en cada compra y el volumen total adquirido.
- Fotocopia de la guía de despacho del proveedor en donde se señale la recepción de los bidones.

Junto con lo anterior, se mantendrá un archivo Excel donde se registrará la fecha de recepción de los bidones, el número de bidones y el volumen total de agua.

De esta forma se podrá disponer de un registro acerca de la tasa de consumo de agua a partir de la frecuencia de adquisición de los bidones de agua.

La tabla que estará en el archivo Excel será la siguiente:
<table>
<tr><th>Fecha de recepción de bidones</th><th>Número de bidones</th><th>Volumen total de agua</th><th>Orden de compra asociada</th><th>Nombre del proveedor</th><th>Número de personal trabajando</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 16. Formato de tabla de registro de los consumos humanos de agua, de la ADENDA.
</td></tr>
<tr><td>Agua potable para servicios higiénicos</td><td>
La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias.

La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses.

Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses.

Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua.

Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico.

El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo.

La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable.

Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano.

Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico.

En síntesis, se tendrá lo siguiente:

- Cantidad requerida: 153.000 litros.
- Origen: El agua que utiliza la planta de procesamiento para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos, la cual será dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable.
- Uso: Servicios sanitarios.
- Forma: Estanque.
- Frecuencia y periodicidad de suministro: Permanente.
</td></tr>
<tr><td>Agua para humectación y riego</td><td>Las actividades de revegetación y movimiento de tierra requerirán de la humectación y riego para evitar el levantamiento de material particulado y para el riego durante la plantación.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El Proyecto suministrará agua para esta actividad por medio de un estanque de 200 litros, el cual se irá transportando dentro de la zona de intervención de acuerdo con las necesidades. En síntesis, se tendrá lo siguiente: - Cantidad requerida: 20.000 litros/semana. - Origen: El suministro de agua será otorgado por la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con los derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87 número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada. - Uso: Riego - Forma: Estanque. - Frecuencia y Periodicidad de suministro: 1 vez por semana durante los primeros 6 meses después de la plantación. En lo referido al agua para humectación (Fase de Construcción) y riego (Fase de Construcción y Operación), el suministro de agua será otorgado por la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con los derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada. Punto de Captación Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S: 342.067,00 E y 6.212.858,00 N. El Titular posee derechos de aprovechamiento de aguas inscritos, de carácter consultivo y de ejercicio permanente, en un canal artificial en el Río Cachapoal. La empresa es Titular de acciones de riego (4.343) del canal artificial San Pedro Población y Derivados. Las acciones que posee el Titular equivalente a un caudal 2.729 l/s, es suficiente para la actividad de regadío que tiene considerado el Titular. Considerando un máximo de 4.000 individuos a plantar con un total de 5 litros/individuos por evento de regadío, se tendrá un total de 20.000 litros para un regadío. Se requerirá un regadío por semana, por lo que el caudal de extracción que posee el Titular es más que suficiente para el Proyecto y no generará efectos adversos en la fuente de agua superficial (canal de organización de regantes). En el ANEXO 3 de la ADENDA Complementaria se adjuntan la documentación e inscripción de la escritura pública de los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua.
Materiales para el cerco perimetral	El Proyecto no requerirá de materiales de construcción propiamente tal; si no más bien, mallas y madera para la instalación de un cerco que proteja los sectores donde se realizará la revegetación. En este contexto, se considerará un total de 500 kg de materiales de proveedor autorizado, los cuales podrían ser transportados en 5 viajes (100 kg por viaje).
Combustible	El combustible para vehículos será suministrado en la estación gasolinera más cercana. No se contemplará almacenamiento de combustible. Considerando un suministro para dos camionetas cada 2 semanas, se tendrá un total de 11 viajes para suministro. Cada camioneta tiene un estanque de 80 litros, de esta forma, cada dos semanas se consumirán 160 litros de combustible Diesel.
Energía eléctrica	Las actividades de plantación se realizarán en una jornada media de trabajo de 6 horas, en horario con luz solar, por lo que no se requerirá de conexión a luz eléctrica ni del uso de grupo electrógeno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Los trabajadores utilizarán las instalaciones de la Planta de Procesamiento de áridos, instalaciones que se encuentran conectadas a la instalación eléctrica.
Especies vegetales para plantar	Las especies seleccionadas serán *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo. Cada núcleo incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas, como, por ejemplo: la fijación de nitrógeno por *Acacia caven* beneficiando a *Quillaja saponaria*. Se revegetarán 200 núcleos (5-12 m²), sin hileras, con 10-20 plantas por núcleo (2.000-4.000 plantas totales). Distribución aleatoria por núcleo, con mezcla de 2-4 especies según zona (ribera: *Salix*-*Myrceugenia*; ecotono: *Quillaja*-*Cryptocarya*). <u>Distribución de plantas:</u> Aleatoria controlada, priorizando micrositios óptimos (humedad, sombra), con separación mínima de 50 cm y máxima de 1 m entre individuos. La planificación de la plantación considerará lo siguiente: - <u>Ubicación:</u> 2 hectáreas en el tramo km -3,0 a -5,5, ribera norte del río Cachapoal. - <u>Tiempo requerido:</u> 90 días. - <u>Transporte de plantas:</u> Camioneta 4x4 (capacidad 500 plantas por viaje), desde vivero a sitio (distancia <50 km), en bandejas plásticas apilables, con toldo para evitar deshidratación. - <u>Herramientas:</u> Palas, azadones, baldes, cintas métricas, GPS portátil, mangueras (50 m). - <u>Insumos:</u> Compost orgánico (2 ton calidad certificada NCh 2880), mallas de protección, estacas. - <u>Sistema de riego:</u> Estanque móvil de 200 L, mangueras, riego manual localizado (5 L/planta). Las especies seleccionadas provendrán de viveros certificados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), garantizando su trazabilidad y adaptación al clima mediterráneo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Los parámetros de calidad de las plantas serán los siguientes: - <u>Procedencia:</u> Semillas recolectadas en ecosistemas similares dentro de un radio de 50 km del Proyecto, asegurando compatibilidad genética. - <u>Tipo de planta:</u> Plantas en contenedores de 1 litro, con sistema radicular bien desarrollado. - <u>Altura inicial:</u> 20-40 cm, medida desde el cuello de la raíz, para garantizar un tamaño óptimo que facilite el transporte y la adaptación al sitio. - <u>Diámetro a la altura del cuello (DAC):</u> 0,5-1 cm, indicativo de vigor y capacidad de establecimiento. - <u>Edad:</u> Aproximadamente 12-18 meses desde la germinación, asegurando madurez suficiente sin comprometer la plasticidad de adaptación. - <u>Condiciones de viverización:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Cultivadas bajo riego controlado y exposición parcial al sol durante al menos 3 meses previos a la plantación, para endurecimiento y reducción del estrés post-transplante. Estos estándares se documentarán mediante certificados de los viveros proveedores.
Vehículos y transportes requeridos para la Fase de Construcción	En la respuesta N°6 de la ADENDA Complementaria el Titular aclara que el Proyecto no considerará el uso de maquinarias puesto que todas las actividades de plantación se realizarán de forma manual. Además, debe aclararse que el transporte de los residuos será realizado por gestores autorizados. No obstante, el Titular efectuará las gestiones y el control necesario para asegurar que el transporte se realice cumplimiento la normativa aplicable, solicitando a los gestores de residuos la autorización de los vehículos que transportarán los residuos y la autorización del sitio de disposición final. También solicitará el documento de recepción de los residuos en el sitio de disposición final. Cabe señalar que, el Proyecto solo generará residuos sólidos domiciliarios debido a que, por el tipo de actividad, plantación de especies de vegetación, no se utilizarán sustancias peligrosas o materiales que posteriormente pasen a constituir residuos industriales o peligrosos. Respecto del transporte de personal, el titular no contará con vehículos para realizar el transporte el mismo. De acuerdo con lo anterior, se considerará un escenario en donde una empresa externa realice el transporte bajo su propia gestión y con sus propios vehículos. Debido a que el Proyecto requerirá solo de 10 trabajadores en la Fase de Construcción, se plantea un escenario en donde se contratará el transporte de personal desde las comunas de Rancagua y Machalí, considerando 1 vehículo menor para cada comuna, partiendo el recorrido desde el centro de cada comuna. El Titular se asegurará de ejercer control sobre las labores de la empresa de transporte externa solicitando las revisiones técnicas de los vehículos y las autorizaciones necesarias. Vehículos requeridos durante la Fase de Construcción

Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad	Viajes (ida-regreso)		
								Mes	Día	Hora
Materiales y herramientas	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Centro comercial	Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	200 kg para toda la etapa	5 viajes para toda la etapa Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Carga de gasolina	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Gasolinera	Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	No aplica	11 viajes para toda la etapa (1 vez cada 2 semanas) Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Avenida Bombero Domingo Villalobo	pavimento							
	Rancagua	Avenida Miguel Ramirez	Pavimento							
Transporte de plantas desde vivero	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Vivero	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	500 kg	50 viajes para toda la etapa entre Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Cachapoal	pavimento							
	Rancagua	Avenida rio Loco	pavimento							
	Rancagua	Cam. Variante Carr El Cobre	pavimento							
	Rancagua	H-30	pavimento							
	Rancagua	H-260	pavimento							
Bidones de agua para consumo humano	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de agua	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	200 kg cada viaje	22 viajes para toda la etapa (1 vez por semana) Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Baños (Mantención y proveedor de baño químico)	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de Baño Químico	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	300 kg por viaje	22 viajes para toda la etapa (1 vez por semana) entre Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Rancagua	Ex - ruta 5	pavimento							
Proveedor de Baño químico	Machalí	Camino al río	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de Baño Químico	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	400 kg cada viaje	2 viajes en toda la etapa para instalar y retirar el baño. Una vez en mayo y otra vez en septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	pavimento							
Residuos domiciliarios	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Area del proyecto	Relleno sanitario la Yesca	Camión Tolva (31 ton)	79 kg por viaje.	22 viajes para toda la etapa (1 vez por semana). Entre Mayo y septiembre.	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
	Requínoa	Camino A termas de Cauquenes	Pavimento							
	Requínoa	Carretera de Acido (H-35)	Pavimento							
	Requínoa	Camino a la Yesca	Pavimento							
Personal (Desde Rancagua)	Rancagua	O'Carroll	Pavimento	Centro de la ciudad de Rancagua	Area del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	102 días de trabajo. 2 viajes por día. Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Avenida Capitán Ramon Freire	Pavimento							
	Rancagua	Avenida Pedro de Valdivia	Pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							
Personal (Desde Machalí)	Machalí	Castro	Pavimento	Centro de Machalí	Area del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	102 días de trabajo. 2 viajes por día. Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí	Las Higueras	Pavimento							
	Machalí	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							

Fuente: Tabla 1. Vehículos requeridos durante la Etapa de Construcción, de la ADENDA Complementaria.

Alimentación	Los trabajadores utilizarán las instalaciones de la planta de procesamiento de áridos del Titular. En estas instalaciones no habrá elaboración de alimentos. Sin embargo, en las instalaciones hay un comedor y artículos electrónicos que permiten calentar los alimentos que cada trabajador llevará desde sus hogares a diario.
Alojamiento	No se requerirá de alojamiento debido a que los trabajadores provendrán de comunas cercanas.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua	Las actividades de revegetación y movimiento de tierra requerirán de la humectación y riego para evitar el levantamiento de material particulado y para el riego durante la plantación. El Proyecto suministrará agua para esta actividad por medio de un estanque de 200 litros, el cual se irá transportando dentro de la zona de intervención de acuerdo con las necesidades. En síntesis, se tendrá lo siguiente: - Cantidad requerida: 20.000 litros/semana. - Origen: El suministro de agua será otorgado por la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con los derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87 número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada. - Uso: Riego - Forma: Estanque. - Frecuencia y Periodicidad de suministro: 1 vez por semana durante los primeros 6 meses después de la plantación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	En lo referido al agua para humectación (Fase de Construcción) y riego (Fase de Construcción y Operación), el suministro de agua será otorgado por la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con los derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada. Punto de Captación Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S: 342.067,00 E y 6.212.858,00 N. El Titular posee derechos de aprovechamiento de aguas inscritos, de carácter consultivo y de ejercicio permanente, en un canal artificial en el Río Cachapoal. La empresa es Titular de acciones de riego (4.343) del canal artificial San Pedro Población y Derivados. Las acciones que posee el Titular equivalente a un caudal 2.729 l/s, es suficiente para la actividad de regadío que tiene considerado el Titular. Considerando un máximo de 4.000 individuos a plantar con un total de 5 litros/individuos por evento de regadío, se tendrá un total de 20.000 litros para un regadío. Se requerirá un regadío por semana, por lo que el caudal de extracción que posee el Titular es más que suficiente para el Proyecto y no generará efectos adversos en la fuente de agua superficial (canal de organización de regantes). En el ANEXO 3 de la ADENDA Complementaria se adjuntan la documentación e inscripción de la escritura pública de los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua.
Suelo	El Proyecto implicará la ejecución de actividades en una extensión de 13,6 hectáreas. De las 13,6 hectáreas, la superficie donde se realizará la revegetación tanto activa como pasiva será de 7,07 hectáreas. El resto de la superficie será ocasionalmente utilizada para el tránsito entre las distintas porciones donde se realizará la revegetación. Los núcleos de revegetación corresponderán a un total de 200 en una superficie total de 2 hectáreas, asegurando con ello, la coherencia con los objetivos de rehabilitación del ecosistema ribereño mediterráneo. Cada núcleo de plantación tendrá una superficie entre 5 y 12 m², con un rango de 10 a 20 plantas por núcleo, lo que equivaldrá a una densidad promedio de 1,5 a 2 plantas por metro cuadrado. El número exacto de plantas (10-20) y el tamaño del núcleo (5-12 m²) se ajustarán en terreno según las condiciones micro ambientales (humedad, exposición solar, suelo), maximizando las tasas de sobrevivencia y crecimiento, según las condiciones al momento de ejecutar el Proyecto. Las especies seleccionadas son *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo. Cada núcleo incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas, como, por ejemplo: la fijación de nitrógeno por *Acacia caven* beneficiando a *Quillaja saponaria*. La distribución se fundamenta en principios de rehabilitación ecológica, adaptados a las condiciones del sitio y las características de las especies nativas seleccionadas. La selección del sitio de plantación considerará los siguientes aspectos: - Clase de uso: Áreas degradadas por extracción histórica de áridos, actualmente sin vegetación (>80% del área), clasificadas como suelo de uso industrial abandonado (CBR Rancagua, 2020). - Pendiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Sitios con pendientes <5%, identificadas mediante levantamiento topográfico (diciembre 2023, GPS diferencial ±3 m), para minimizar erosión y facilitar plantación. - Profundidad: Suelos aluviales franco-arenosos con profundidad efectiva >30 cm, medida con barreno manual en 20 puntos representativos (promedio 45 cm, rango 30-60 cm). - Pedregosidad: <20% de fragmentos >2 mm (análisis granulométrico, diciembre 2023), asegurando condiciones adecuadas para el desarrollo radicular. - Otros descriptores: Humedad del suelo >20% en ribera inmediata (0-10 m del cauce) y <10% en ecotono (10-30 m) en verano; pH neutro (6,5-7,0); Materia orgánica 1-3%; exposición solar predominante al norte. La selección priorizará micrositios con menor compactación (<2,5 g/cm³) y ausencia de encharcamientos prolongados (>48 horas post-precipitación).

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
Emisiones de MPS, MP10, MP2.5; y gases (CO, NO_2, HC/COV, SO_2, NH_3)	La Fase de Construcción abarcará 7,07 hectáreas en la ribera norte del río Cachapoal (tramo -3,0 a -5,5 km), la cual incluirá actividades como limpieza del terreno, movimientos de tierra mínimos (preparación de hoyaduras cúbicas manuales), plantación y fertilización. Estas actividades generarán emisiones atmosféricas, principalmente material particulado, debido a: - La remoción de suelo desnudo. - El uso de herramientas maquinaria liviana durante la preparación del terreno. - Las condiciones del suelo arenoso-limoso susceptible a la suspensión de partículas en días secos o ventosos. La Fase de Construcción no requerirá el uso de maquinaria que pudiese generar emisiones. No se utilizarán grupos electrógenos, debido a que solo se trabajará media jornada con luz de día. Los vehículos necesarios para llevar a cabo esta fase se presentan a continuación:

Vehículos	Número	Función	Responsable
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	2	Transporte de materiales	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de plantas desde vivero	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de baño químico	Proveedor de baño químico
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de bidones de agua	Proveedor de agua para consumo
Camión de limpieza de baño químico	1	Limpieza de baño químico	Proveedor de baño químico

Fuente: Tabla 3. Vehículos etapa de construcción del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

En la siguiente tabla se resumen las emisiones de los contaminantes para la Fase de Construcción en su totalidad; es decir, para los 5 meses de duración.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Movimiento de Tierra		0,074	0,009					
Caminos no pavimentados	0,841	0,214	0,021					
Caminos pavimentados	0,079	0,017	0,004					
Motores de vehículo	0,00003	0,00003	0,00003	0,00021	0,00389	0,00005	0,00001	0,00003
Total	0,920354	0,305344	0,034699	0,000213	0,003886	0,000054	0,000011	0,000029

Fuente: Tabla 16. Emisiones Totales Etapa de Construcción (ton/etapa) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Durante la Fase de Construcción no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

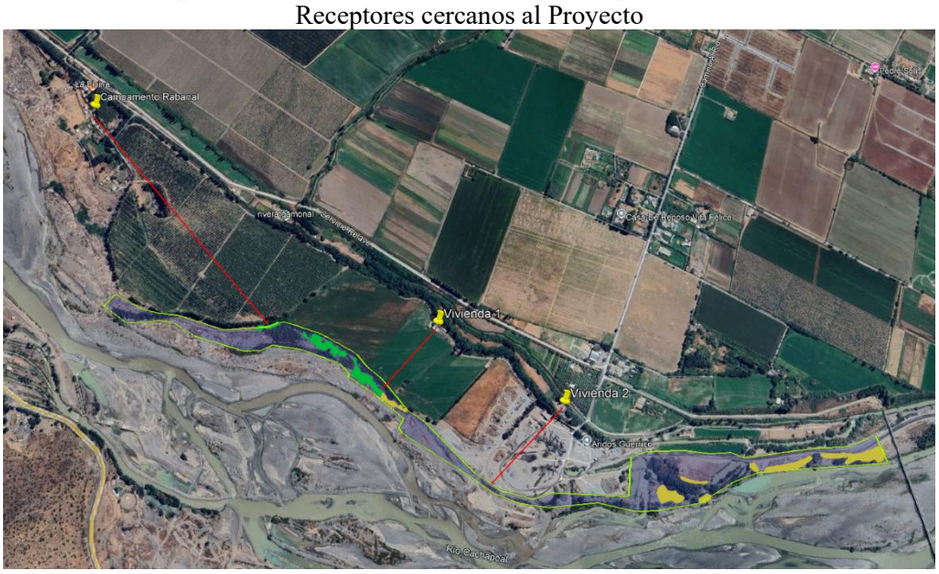
Las emisiones serán de baja magnitud y duración limitada (5 meses); sin embargo, se reconoce la necesidad de medidas específicas para su control, entre las cuales destacan la humectación del suelo para supresión de polvo:

- Descripción:
Se aplicará agua mediante un camión aljibe de 10 m³ de capacidad para humectar las áreas de trabajo durante las actividades de limpieza y movimientos de tierra. La humectación se realizará en las zonas de suelo expuesto (en las 2 hectáreas de plantación directa) y en los caminos internos utilizados por la maquinaria.

- Frecuencia y volumen:
La humectación se ejecutará al menos dos veces al día (mañana y tarde) en días secos o con viento superior a 5 m/s, con un volumen estimado de 0,5-1 litro/m² por aplicación, ajustado según las condiciones climáticas (por ejemplo: mayor frecuencia en julio-agosto por menor precipitación). Esto equivale a un uso diario de 10 - 20 m³ de agua, dentro de la capacidad del suministro declarado.

- Efectividad:
La humectación reducirá el levantamiento de material particulado en un 70-90%, minimizando la dispersión de PM10 y PM2,5 hacia los receptores cercanos.

Receptores cercanos al Proyecto



Fuente: ANEXO 01_PLANOS ADENDA 2_rev0.kmz, de la ADENDA Complementaria.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto, durante la Fase de Construcción.

Vehículo	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	1147,72	0,260	0,258	0,00012	0,002	0,060
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	2007,04	1,750	1,726	0,00031	0,024	0,902
Camión de limpieza de baño químico	315,04	0,275	0,271	0,00005	0,004	0,121
Emisiones totales		2,284	2,255	0,00048	0,029	1,084

Fuente: Tabla 20. Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climático de vida corta, etapa de construcción (5 meses), de la ADENDA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

4.6.4.2. Emisiones líquidas o Efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones Líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable. En el ANEXO 14 de la ADENDA se adjunta la Resolución N°2617 de fecha 1 de abril de 2013, la cual aprueba el sistema de alcantarillado particular con fosa séptica, con una capacidad de 5,4 m^3/día para un total de 30 personas y disposición final en zanja de drenaje. Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano. Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico.
Residuos líquidos industriales	El Proyecto no generará residuos líquidos industriales.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Olores y proliferación de vectores por manejo de residuos domiciliarios	El Proyecto implicará la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos constituidos por vegetación, basura en general (papeles, cartones, botellas, entre otros) y residuos voluminosos (latas, alambres, maderas, entre otros). Estos tipos de residuos provendrán principalmente de la limpieza del área donde se realizarán las plantaciones. A medida que se realice la limpieza, los residuos se irán depositando en bolsas y contenedores ubicados en las cercanías de la zona de trabajo, y se irán trasladando a medida que avanzan las labores. Una vez repleto un contenedor o bolsa, o cada día al final de la jornada, los contenedores y bolsas serán trasladados en camioneta o manualmente hacia la planta de procesamiento, donde los residuos serán acopiados transitoriamente en el área de acopio de residuos que cuenta la planta de procesamiento, para desde ahí ser retirados por la empresa gestora encargada de esta actividad. Para evitar la generación de olores y proliferación de vectores se considerarán las siguientes medidas: - Los contenedores tendrán tapa y se mantendrán tapados durante la jornada de trabajo mientras no se estén depositando residuos. - Los trabajadores revisarán permanentemente el estado de llenado de los contenedores, de tal forma de trasladar los contenedores a la planta de procesamiento cuando se encuentren casi completos en su capacidad. - El encargado de medio ambiente realizará inspecciones al estado de los contenedores, su ubicación, la cantidad de residuos depositados todos los días, la presencia de mosquitos y el olor. - En el caso de que el encargado de medio ambiente o los trabajadores detecten mosquitos u olores cerca de los contenedores de basura, estos serán trasladados inmediatamente al punto de acopio de residuos en la planta de procesamiento para que sean retirados por un gestor autorizado. - Todos los días los contenedores serán traslados a la planta de procesamiento estén o no completos en su capacidad. - En el caso de que los trabajadores se trasladen desde el área de plantación hacia la planta de procesamiento, no quedando ningún trabajador en el área de plantación, los contenedores serán trasladados a la planta de procesamiento. No quedará algún contenedor en el área de trabajo si no hay en las cercanías trabajadores. - Los residuos serán retirados desde el punto de acopio en la planta de procesamiento por un gestor autorizado con una frecuencia mínima de una vez por semana. En el caso de que la actividad de limpieza genere muchos residuos, el retiro se ejecutará dos veces a la semana.

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	Durante la Fase de Construcción el Proyecto generará Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	generará para toda la Fase de Construcción (102 días de trabajo) un total de 1.224 kg. A este valor se debe sumar la cantidad de residuos que se generarán por la limpieza del área de revegetación. Se estima esta cantidad en un total máximo de 500 kg, con lo cual se obtiene un total de 1.724 kg para toda la Fase de Construcción, valor inferior a los 4.300 kg de capacidad máxima de almacenamiento del sitio de acopio de residuos que tendrá el Proyecto. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos. La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.
Residuos industriales no peligrosos	El Proyecto no generará residuos industriales no peligrosos durante la Fase de Construcción.

4.6.5.2. Residuos Peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos Peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Peligrosos	El Proyecto no generará residuos industriales peligrosos durante la Fase de Construcción.

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Productos químicos y otras sustancias	El Proyecto no utilizará productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente durante la Fase de Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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
Sitio de acopio de residuos.
Núcleos de plantación.
Caminos internos.

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Replantación en caso de muerte de individuos.	**<u>Replantación</u>** La replantación se ejecutará en caso de que la sobrevivencia de las plantas en un núcleo (10-20 individuos por 5-12 m²) sea inferior al 80% al finalizar el primer año de monitoreo (noviembre 2026), o si se detectan tasas de mortalidad significativas (>20%) en inspecciones semestrales posteriores. Los procedimientos específicos serán los siguientes: <u>Distribución:</u> Las nuevas plantas se colocarán en una disposición aleatoria dentro del núcleo afectado, respetando la densidad original de 1,5-2 plantas/m² y evitando patrones regulares para replicar formaciones naturales. La ubicación exacta dependerá del análisis de las causas de mortalidad (por ejemplo: estrés hídrico, depredación, otros), priorizando micrositios con mejores condiciones edáficas e hídricas. <u>Mullir el piso de la casilla:</u> Se realizará un laboreo manual con azadones a 15-20 cm de profundidad en un área de 40x40 cm alrededor de cada punto de replantación, eliminando compactación y restos de raíces de plantas muertas para facilitar el desarrollo radicular. <u>Retiro de maceta y colocación:</u> Las plantas provenientes de contenedores de 1 litro serán extraídas con cuidado para preservar el cepellón intacto. Se colocarán verticalmente en hoyaduras de 30x30x30 cm, asegurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo. <u>Tapar con sustrato y tierra mejorada:</u> Cada hoyadura se rellenará con una mezcla de suelo local (70%) y compost orgánico certificado (30%, 1 kg por planta), con un contenido mínimo de 2% de nitrógeno y pH 6.5-7.0, para optimizar la nutrición inicial. <u>Apisonar la tierra:</u> Se compactará manualmente el sustrato alrededor de la raíz, eliminando bolsas de aire mediante presión moderada (sin exceder 5 kg/cm²), para asegurar contacto raíz-suelo y estabilidad física de la planta. <u>Comprobar:</u> Se verificará la verticalidad y firmeza de cada planta mediante inspección visual y leve tracción manual, ajustando si es necesario. <u>Confección de tazas para el riego:</u> Se construirán tazas circulares de 40 cm de diámetro y 10 cm de profundidad alrededor de cada planta, con un borde de tierra de 5 cm para retener agua y minimizar escorrentía. <u>Cantidad estimada:</u> Se prevé un replante del 10-20% del total de plantas (200-400 individuos de los 2.000-4.000 iniciales), ajustado según los resultados del monitoreo. **<u>Fertilización</u>**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

La fertilización se limitará a la aplicación inicial durante la replantación, evitando insumos químicos para mantener la naturalidad del proceso.

Producto:
Compost orgánico certificado (de comercio formal), con 2-3% de nitrógeno, 1-2% de fósforo y >20% de materia orgánica.

Dosis:
1 kg por planta, mezclado homogéneamente con el suelo de la hoyadura.

Temporalidad:
Única aplicación al momento de la replantación (mayo o noviembre, según monitoreo), sin fertilizaciones adicionales para fomentar la adaptación natural de las especies.

Forma de aplicación: Incorporación manual en la mezcla de sustrato, asegurando distribución uniforme alrededor del cepellón.

Justificación:
Esta dosis y método apoyarán el establecimiento inicial sin alterar el equilibrio ecológico del ecosistema mediterráneo ribereño.

Protección de las plantas

Para minimizar pérdidas por herbivoría o estrés ambiental, se implementarán medidas específicas:

Tipo:
Mallas individuales de protección.

Material:
Polipropileno reciclado, resistente a rayos UV, con malla de 1 cm² de abertura.

Dimensiones y colocación:
Mallas de 50 cm de alto x 50 cm de diámetro, fijadas con 3 estacas de madera de 60 cm (enterradas 20 cm), cubriendo cada planta y aseguradas con amarres plásticos.

Duración:
Permanecerán instaladas durante los primeros 12 meses post-replantación, retirándose si la planta supera los 50 cm de altura o muestra vigor sostenido (>90% follaje verde).

Cobertura:
Aplicación en el 100% de las plantas replantadas en zonas ribereñas (0-10 m del cauce), y en el 50% en el ecotono (10-30 m), según riesgo de herbivoría identificado en el monitoreo faunístico.

Mantención y riego

El manejo post-replantación incluirá un sistema de riego adaptativo:

Tipo de riego:
Riego localizado por goteo manual, utilizando mangueras (cintas, plansas) conectadas a un estanque móvil de 200 litros.

Frecuencia:
Semanal durante los primeros 6 meses (mayo-octubre o noviembre-abril, según fecha de replantación), ajustada según potencial hídrico.

Cantidad:
5 litros por planta por evento, aplicados directamente en la taza de riego.

Tipo de agua:
Superficial del Río Cachapoal (mediante el canal artificial de la Asociación de Canalistas denominada “Canales San Pedro, Población y Derivados”, derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Ajuste:
Si el potencial hídrico foliar en pre-alba supera -1,5 MPa durante dos mediciones consecutivas (intervalo de 15 días), se suspenderá el riego, indicando autonomía hídrica.

Mantención adicional:
Inspección mensual para remover malezas manualmente (sin herbicidas) y verificar la integridad de las mallas.

Variables que determinarán el éxito de la replantación

El éxito de la replantación se evaluará mediante un enfoque multidimensional, más allá del prendimiento inicial, considerando lo siguiente:

Sobrevivencia:
>80% de plantas replantadas vivas al finalizar el primer año post-replantación, clasificadas en tres categorías: viva (>90% follaje verde), deteriorada (signos de estrés, pero vital), y muerta (sin actividad vital ni rebrotes).

- Categoría 1: Viva y Vigorosa (VV): Plantas en óptimas condiciones de salud y desarrollo, con alta probabilidad de persistencia a largo plazo.
- Categoría 2: Deteriorada pero Viva (DV): Plantas con signos de estrés o daño, pero con actividad vital suficiente para potencial recuperación con intervención mínima.
- Categoría 3: Muerta (M): Plantas sin signos de vida, incapaces de contribuir al ecosistema sin reemplazo.

Criterios asociados a cada categoría:

Categoría 1: Viva y Vigorosa (VV):

- Follaje:
  >90% de hojas verdes, sin decoloración significativa (amarillo/marrón <10%), evaluado visualmente en toda la copa.
- Crecimiento:
  Presencia de nuevos brotes o yemas activas (longitud >1 cm, observadas con lupa 10x) en >50% de las ramas.
- Estado hídrico:
  Potencial hídrico foliar (Ψ) > -1,5 MPa en pre-alba (medido con psicrómetro WP4C, ±0,1 MPa), indicando ausencia de estrés hídrico.
- Estructura:
  Tallo principal erecto, sin daños físicos severos (roturas <10% del diámetro), y raíces firmes al aplicar tracción leve (fuerza <1 kg).
- Interpretación ecológica:
  Estas plantas están plenamente establecidas, contribuyendo a la cobertura, estabilidad del suelo y dinámica de sucesión.

Categoría 2: Deteriorada pero Viva (DV):

- Follaje:
  Pérdida de hojas entre 30% y 90%, o decoloración parcial (amarillo/marrón en 30-50% de la copa), evaluado visualmente.
- Crecimiento:
  Brotes o yemas presentes pero reducidos (<1 cm, <50% de ramas activas), o crecimiento detenido en la temporada actual (altura/DAC estable).
- Estado hídrico:
  Y entre -1,5 y -2,5 MPa, reflejando estrés hídrico moderado a severo, pero dentro del rango de tolerancia de especies mediterráneas (e.g., Quillaja tolera hasta -3 MPa).
- Estructura:
  Daños físicos moderados (roturas 10-30% del tallo, ramas secundarias afectadas), o inclinación >30° pero con raíces funcionales (tracción leve no las desarraiga).
- Interpretación ecológica:
  Estas plantas sobreviven, pero requieren atención (riego, protección) para evitar su transición a “Muerta”; pueden recuperarse con medidas correctivas.

Categoría 3: Muerta (M):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Follaje:
  <10% de hojas verdes o ausencia total, con ramas secas y quebradizas (fractura al doblar manualmente, sin tejido verde interno).
- Crecimiento:
  Sin brotes ni yemas activas, verificado con corte superficial (2 mm, navaja esterilizada) en base del tallo (cambium marrón/negro, sin humedad).
- Estado hídrico:
  Y < -3,0 MPa o no medible (tejido seco), indicando colapso fisiológico irreversible.
- Estructura:
  Tallo principal quebradizo o podrido, raíces sueltas (desarraigadas con tracción leve), o planta arrancada por crecidas/herbívoros.
- Interpretación ecológica:
  Estas plantas no aportan al ecosistema y deben ser reemplazadas mediante replantación para cumplir las metas de sobrevivencia.

<u>Procedimiento para la clasificación:</u>

- Frecuencia:
  Semestral el primer año (mayo y noviembre 2026), para evaluar establecimiento inicial y respuesta al primer verano; anual a partir del segundo año (marzo de 2027-2028), al final del otoño, capturando el efecto acumulado del estrés estival.
- Área de evaluación:
  Clasificación exhaustiva en las 12 parcelas de monitoreo permanente (PMP, 5x5 m, Observación N° 40), abarcando 10-20 plantas por núcleo (120-240 plantas totales), representativas de las 2.000-4.000 plantas en las 2 hectáreas revegetadas.

<u>Metodología:</u>

- Inspección visual:
  Equipo de 3 personas recorrerá cada PMP, evaluando follaje y estructura con binoculares (8x42) para copas altas (>1 m) y lupa para brotes. Cada planta se clasificará en VV, DV o M según criterios visuales, con doble verificación (2 observadores) si hay discrepancias (>10% diferencia).
- Medición de Ψ:
  Submuestra del 10% de las plantas por PMP (12-24 individuos, 2-4 por especie: Quillaja, Cryptocarya, Acacia, Salix, Myrceugenia), seleccionadas aleatoriamente (Excel, generador de números). Hojas maduras cortadas en pre-alba (5:00-6:00 AM), medidas con psicrómetro en <5 min, en días sin viento fuerte (>5 m/s) ni lluvia reciente (<48 h).
- Verificación física:
  Corte superficial (2 mm) en tallos de plantas clasificadas como "Muerta" o "Deteriorada" dudosas, inspeccionando cambium (verde = vivo, marrón = muerto); tracción leve (mano, <1 kg) para evaluar raíces.
- Herramientas:
  Psicrómetro WP4C (calibrado), navaja esterilizada (alcohol 70%), cinta métrica (5 m), lupa 10x, binoculares, GPS portátil, cámara.
- Tiempo estimado:
  2 días por campaña (6 PMP/día), con 1 día adicional para procesar datos de Ψ y fotos.

<u>Registro y análisis:</u>

Registro:

- Planillas Excel por PMP:
  ID planta (por ej., N-001-01), especie, categoría (VV/DV/M), % follaje verde, presencia brotes (sí/no), Ψ (MPa), notas (por ej., "daño por herbívoro").
- Fotografías, coordenadas (WGS 84): 1 foto lateral y 1 cenital por planta en submuestra de Ψ, más 1 foto panorámica por PMP.

Análisis:

- Porcentaje de sobrevivencia total (% VV + DV) y por especie/zona (ribera/ecotono), con intervalo de confianza (95%, Excel).
- Proporción por categoría (e.g., 70% VV, 20% DV, 10% M), graficada en barras por campaña.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Correlación Ψ vs. categoría (R^2, Excel) para validar criterios fisiológicos.
- Integración: Resultados consolidados en informes semestrales (año 1) y anuales (años 2-3), con tablas, gráficos y conclusiones, enviados a SMA y Seremi de Medio Ambiente.

Criterios de desempeño y medidas correctivas:

Metas:

- Año 1 (noviembre de 2026): >80% en VV + DV, <20% en M.
- Año 3 (marzo de 2028): >90% en VV + DV, <10% en M, con >70% en VV como indicador de éxito sostenido.

Diagnóstico:

- Si DV >30% en >4 PMP: Identificar causas (estrés hídrico si Ψ < -2 MPa, herbivoría si >20% daño físico, suelo si humedad <5% o compactación >2,5 g/cm³) mediante análisis complementarios (por ej. suelo).
- Si M >20% en >3 PMP: Mapear núcleos afectados y analizar patrones (por ej., ecotono seco, ribera inundada).

Medidas correctivas:

- DV: Riego suplementario (5 L/planta/semana) si Ψ < -2 MPa; mallas adicionales si daño por herbívoros >20%; enmiendas (0,5 kg compost/planta) si materia orgánica <1%.
- M: Replantación del 20% adicional (200-400 plantas) en núcleos con >30% de M, priorizando especies resistentes (e.g., Acacia caven en ecotono), ejecutada en mayo siguiente a la evaluación.

Integración al monitoreo general:

- Relación con otras observaciones: La clasificación se vincula a la evaluación de Ψ, cobertura y crecimiento, formando un sistema integral de seguimiento.
- Verificadores: Fotografías, imágenes de dron (2 campañas/año), coordenadas KMZ/Shape de PMP, análisis de Ψ (planillas), cortes de tallo (fotos macro), reportados en informes con mapas temáticos (escala 1:5.000).

Crecimiento: Incremento promedio de >10 cm en altura y >0,2 cm en diámetro a la altura del cuello (DAC) al año, medido en una muestra del 10% de las plantas (2-4 individuos por núcleo).

Estado vigoroso: >70% de las plantas replantadas en categoría "viva", evaluado visualmente por follaje verde y ausencia de estrés severo (pérdida de hojas <30%).

Contribución a la sucesión: Integración de las plantas replantadas en la dinámica del núcleo, verificada por la presencia de regeneración natural (plántulas) o interacción faunística (por ejemplo: aves dispersoras) al segundo año.

Criterios de reforzamiento

Si al año post-replantación la sobrevivencia es <80%, el crecimiento no alcanza las metas en >30% de las plantas, o el vigor es insuficiente (<70% vivas), se ejecutará un segundo replante con un 20% adicional de individuos, ajustando riego, protección o enmiendas según el análisis de causas (por ejemplo: déficit hídrico, suelo compactado).

Seguimiento y monitoreo

El seguimiento de la replantación se integrará al plan general de monitoreo del Proyecto, con especificaciones adicionales:

Frecuencia de los informes:
Semestral durante el primer año post-replantación (por ejemplo: mayo y noviembre 2027 si se replanta en mayo 2026), y anual a partir del segundo año (marzo 2028-2029).

Análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Comparación de sobrevivencia, crecimiento y vigor con las metas establecidas, identificación de causas de mortalidad (hídricas, bióticas, edáficas), y recomendaciones de ajuste. Resultados: Reporte cuantitativo (porcentajes, medidas) y cualitativo (estado de las plantas), con gráficos y tablas comparativas por núcleo y especie. Destinatarios: Informes enviados electrónicamente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Seremi del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, CONAF y SAG. **Verificadores de las actividades** Los informes incluirán los siguientes elementos para garantizar la trazabilidad y verificación: Fotografías: Imágenes georreferenciadas (coordenadas UTM, Datum WGS 84, H 19 S) de cada núcleo replantado. Imágenes de dron: Ortofotografías del área replantada, capturadas semestralmente con un dron. Georreferenciación: Coordenadas de cada núcleo en formato KMZ y Shape, actualizadas tras cada replantación. Cartografía: Mapas temáticos (escala 1:5.000) con ubicación de plantas replantadas, estado de sobrevivencia y cobertura. Registros adicionales: Medición de potencial hídrico (psicrómetro portátil), análisis de suelo post-replantación (muestras en 10% de núcleos), y observaciones faunísticas. Estos verificadores se archivarán digitalmente y estarán disponibles para seguimiento y fiscalización por parte de la autoridad competente.
Riego.	**Descripción del sistema de riego** Método: Riego localizado manual, utilizando un estanque móvil de 200 litros conectado a mangueras de 50 metros (diámetro 1 pulgada, polietileno resistente a UV), con boquillas regulables para aplicación directa en las tazas de riego de cada planta (40 cm diámetro y 10 cm profundidad). Cobertura: Diseñado para atender los 200 núcleos de plantación (2.000-4.000 plantas totales), con un volumen inicial de 5 litros por planta por evento, equivalente a 10.000-20.000 litros por ciclo completo. Fuente de agua: Extraída del canal artificial de la "Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados", en el Río Cachapoal (Áridos Guerrico Chile Ltda. es una empresa asociada a esta organización de regantes, titular de tres derechos de aprovechamiento de aguas, consuntivos y de ejercicio permanente, inscritos a fojas 87 número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005). Objetivo: Suministrar agua suplementaria durante los primeros 6-12 meses post-plantación (mayo de 2026 - abril de 2027), para garantizar el establecimiento de las especies nativas (*Quillaja saponaria*, *Cryptocarya alba*, *Acacia caven*, *Salix humboldtiana*, *Myrceugenia exsucca*) en un contexto de precipitaciones escasas (<100 mm, verano de 2026, según proyecciones Dirección Meteorológica de Chile - DMC). **Frecuencia y temporalidad inicial**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Frecuencia base:
Riego semanal, con 5 litros por planta, programado cada 7 días (±1 día según condiciones climáticas), iniciando en mayo de 2026 y extendiéndose hasta octubre de 2026 (6 meses iniciales).

Temporalidad crítica:
Intensificación durante el período estival (diciembre de 2026 - marzo de 2027), cuando la evapotranspiración supera los 6 mm/día (estación meteorológica Rancagua, promedio 2015-2020) y la humedad del suelo cae por debajo del 10% en el ecotono (10-30 m del cauce).

Ajuste adaptativo:
La frecuencia y duración se modificarán según el protocolo de potencial hídrico, permitiendo reducir, mantener o intensificar el riego en función del estrés hídrico de las plantas.

Protocolo de evaluación del potencial hídrico foliar

Variable clave:
Potencial hídrico foliar (Ψ, en MPa), medido en pre-alba (5:00-6:00 AM) como indicador del estado hídrico de las plantas, reflejo directo de la disponibilidad de agua en el suelo y la capacidad de las especies para enfrentar el estrés en un clima mediterráneo.

Metodología:

- Equipo: Psicrómetro portátil, calibrado antes de cada campaña con soluciones estándar (recomendada, KCl 2,22 mol/kg).
- Muestreo: 10% de las plantas por especie (20 individuos totales: 4 quillayes, 4 peumos, 4 espinos, 4 sauces chilenos y 4 pitras), seleccionadas aleatoriamente en 5 núcleos representativos por zona (ribera y ecotono). Se tomarán hojas maduras expuestas al sol, de la parte media de la copa, siguiendo el protocolo de Scholander et al. (1965).
- Frecuencia: Mensual durante los primeros 6 meses (mayo-octubre de 2026), y bimensual en verano (enero y marzo de 2027-2028), con mediciones adicionales si se detecta estrés visual (>30% pérdida de hojas).
- Condiciones: Mediciones en pre-alba para minimizar la influencia de la transpiración diurna, en días sin viento fuerte (>5 m/s) ni precipitaciones recientes (<48 h).

Criterios de decisión:

- Ψ > -1,5 MPa: Sin estrés hídrico, autonomía de las plantas; suspensión del riego si se mantiene por 2 mediciones consecutivas (intervalo 15 días).
- Ψ entre -1,5 y -2,0 MPa: Estrés moderado; mantenimiento del riego semanal (5 L/planta).
- Ψ < -2,0 MPa: Estrés severo; intensificación a riego bisemanal (10 L/planta/semana) y análisis de causas (compactación, drenaje).

Complemento ambiental:
Medición de humedad del suelo (0-20 cm) en 5 puntos por zona (gravimetría, ±1%), correlacionada con Ψ para validar la relación suelo-planta (e.g., Ψ < -2 MPa cuando la humedad sea <5%). Según aplique a las condiciones en el momento de ejecutar el Proyecto.

Procedimiento operativo del riego

Equipo:
Estanque de 200 L (polietileno, montado en remolque), llenado con bomba (caudal 50 L/min) desde el punto de captación.

Ejecución:
Equipo de 3 trabajadores (1 conductor, 2 operarios), recorriendo los 200 núcleos en rutas predefinidas. Cada núcleo (10-20 plantas) requerirá 50-100 L por evento.

Aplicación:
Agua vertida directamente en las tazas de riego (40 cm diámetro), asegurando infiltración homogénea sin encharcamiento superficial (>2 cm).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Seguridad:
Uso de botas, guantes y gafas; estanque anclado para evitar vuelcos; mangueras (cintas, plansas) revisadas semanalmente para detectar fugas.

Registro:
Planilla diaria por operario (fecha, cantidad de llenados del estanque con agua del canal artificial, núcleos regados, litros aplicados), firmada por la persona encargada y archivada para control.

Ajustes según contexto mediterráneo

Estación seca:
En verano (diciembre-marzo) el riego se priorizará en el ecotono (humedad <10%), donde las especies esclerófilas (Quillay y Peumo) son más vulnerables, mientras la ribera (humedad >20%) dependerá de la napa freática natural.

Variables ambientales:
Monitoreo de temperatura máxima (>30°C) y evapotranspiración (>6 mm/día, modelo Penman-Monteith, datos DGA Rancagua), como indicadores de necesidad de riego suplementario si Ψ no es concluyente.

Variables fisiológicas:
Además de Ψ, inspección visual de estrés (pérdida de hojas >30%, cambio de color a marrón), especialmente en *Salix humboldtiana* (alta demanda hídrica), para decisiones inmediatas entre mediciones.

Seguimiento y monitoreo del riego

Frecuencia:
Informes mensuales (mayo-octubre de 2026) y bimensuales (enero-marzo de 2027-2028), integrados a los reportes semestrales/anuales del plan general.

Análisis:
Correlación entre Ψ, humedad del suelo y sobrevivencia (>80%), con gráficos (Ψ vs. tiempo) y tablas (litros aplicados vs. núcleos).

Resultados:
Evaluación de eficacia (por ej., Ψ > -1,5 MPa en >70% de plantas al año 1) y recomendaciones (suspensión, ajuste).

Destinatarios:
SMA, CONAF, SAG y Seremi de Medio Ambiente.

Verificadores:
Fotografías de tazas de riego, imágenes de dron pre/post-riego, registros de Ψ (planillas Excel).

Criterios de éxito y suspensión

Éxito:
Sobrevivencia >80% y Ψ > -1,5 MPa en >70% de las plantas al finalizar el primer verano (marzo de 2027), indicando autonomía hídrica y adaptación al régimen natural de precipitaciones (<400 mm/año, DGA).

Suspensión:
Cese del riego si Ψ > -1,5 MPa en 2 mediciones consecutivas (15 días) y humedad del suelo >15% en ribera o >10% en ecotono, confirmado por inspección visual (follaje verde >90%).

Reforzamiento:
Si Ψ < -2 MPa en >30% de plantas tras riego intensivo, se evaluará replantación (10% adicional) o mejora del drenaje (microterrazas).

De acuerdo con el contexto descrito, la acción de riego se detalla como un proceso técnico adaptativo, basado en el potencial hídrico foliar (Ψ) como indicador fisiológico clave, complementado por variables ambientales y operativas. Este enfoque asegurará el establecimiento de la plantación en el contexto mediterráneo, minimizando el estrés hídrico y optimizando el uso del agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Inspección y mantención del área.	**<u>Instalación de parcelas de monitoreo permanente de la vegetación</u>** <u>Cantidad y distribución:</u> Se instalarán 12 parcelas de monitoreo permanente (PMP) de 5x5 m (25 m² cada una), distribuidas estratégicamente en las 2 hectáreas revegetadas para representar las condiciones heterogéneas del sitio: 7 parcelas en la ribera inmediata (0-10 m del cauce, suelos húmedos) y 5 en el ecotono ribereño-esclerófilo (10-30 m, suelos más secos). La ubicación se determinará mediante un diseño estratificado aleatorio, utilizando un muestreo sistemático con una grilla de 50x50 m superpuesta a la ortofotografía de diciembre 2023, ajustada en terreno con GPS diferencial para evitar áreas inundables o rocosas (>30% pedregosidad). <u>Diseño físico:</u> Cada PMP estará delimitada por 4 estacas de madera de pino tratado (se recomienda, 1,2 m altura, 5 cm diámetro), pintadas con franjas rojas y blancas (10 cm) para alta visibilidad, unidas por cuerda de polipropileno biodegradable (diámetro 3 mm). Una placa metálica numerada (10x5 cm, aluminio grabado, por ejemplo: "PMP-01"), indicando coordenadas UTM (WGS 84) y fecha de instalación. <u>Objetivo:</u> Proporcionar unidades de referencia para el seguimiento a largo plazo (2026-2028) de variables ecológicas clave (cobertura, sobrevivencia, crecimiento, diversidad, estado hídrico), permitiendo evaluar el desempeño de la plantación y detectar desviaciones que requieran intervención. <u>Instalación:</u> Programada para mayo de 2026, al inicio de la plantación, ejecutada por un equipo de 4 personas. Se emplearán martillos, cintas métricas, y GPS portátil. <u>Mantenimiento:</u> Inspección semestral (mayo y noviembre) para verificar la integridad de las estacas y cuerdas, reemplazándolas si están deterioradas (>50% de desgaste) por crecidas, viento o exposición solar. <u>Documentación:</u> Plano de ubicación (PDF, KMZ, Shape, escala 1:5.000) con coordenadas de centroides y fotografías de cada PMP post-instalación. **<u>Evaluación de la cobertura vegetal del sistema instalado, semestralmente</u>** <u>Frecuencia:</u> Evaluaciones semestrales durante los 3 años de operación (mayo y noviembre, 2026-2028), coincidiendo con el inicio (post-invierno) y fin (post-verano) de la temporada de crecimiento, para capturar variaciones estacionales en un clima mediterráneo. <u>Método:</u> Uso de cuadrantes de 1x1 m (6 por PMP: 4 en esquinas, 1 en centro, 1 aleatorio), donde se estimará el porcentaje de suelo cubierto por vegetación viva (plantas instaladas, hierbas espontáneas, regeneración natural) mediante observación visual directa. Se complementará con fotografías, tomadas a 1,5 m de altura con un marco de referencia. <u>Criterio de desempeño:</u> Meta de cobertura progresiva >20% al primer año (noviembre 2026), >35% al segundo (noviembre 2027), >50% al tercero (noviembre 2028), basada en tasas de recuperación de ecosistemas ribereños mediterráneos (Fuenzalida et al., 2015). <u>Registro:</u> Datos por PMP en planillas Excel, con promedio, desviación estándar y rango por zona (ribera y ecotono), respaldados por imágenes, coordenadas (WGS 84) y mapas temáticos de cobertura (escala 1:5.000). <u>Medidas correctivas:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Si la cobertura es <15% en >4 PMP al primer año, o <30% en >3 PMP al segundo, se investigarán causas (estrés hídrico, herbivoría, erosión) mediante análisis de suelo (humedad, compactación) y observaciones faunísticas, implementando replantación (10% adicional) o riego suplementario (5 L/planta/semana) según diagnóstico.

Evaluación de la sobrevivencia de las distintas especies establecidas

Frecuencia:
Semestral el primer año (mayo y noviembre de 2026), para evaluar el establecimiento inicial post-plantación y post-verano; anual a partir del segundo año (marzo de 2027-2028), al final del otoño, capturando el efecto acumulado del estrés estival (precipitaciones <100 mm, DMC 2015-2020).

Método:
Conteo visual exhaustivo de plantas vivas en las 12 PMP (10-20 plantas/núcleo), clasificadas en tres categorías:

- Viva: >90% de follaje verde, sin signos de estrés severo (pérdida de hojas <10%, coloración normal).
- Deteriorada: Pérdida de hojas >30%, cambio de color (amarillo/marrón), pero con actividad vital (rebrotes basales o yemas activas, verificadas con lupa).
- Muerta: Sin follaje verde ni rebrotes tras inspección de la base (corte superficial con navaja esterilizada, 2 mm, para confirmar ausencia de tejido vivo).

Especies evaluadas:
Quillaja saponaria, *Cryptocarya alba*, *Acacia caven*, *Salix humboldtiana*, *Myrceugenia exsucca*, con registro individual por PMP y zona (ribera/ecotono).

Criterio de desempeño:
Sobrevivencia >80% al año 1 (noviembre de 2026), >90% al año 3 (marzo 2028), ajustada por especie según tolerancia hídrica (por ejemplo: mayor mortalidad esperada en *Salix humboldtiana* en ecotono seco).

Registro:
Tablas por PMP (número de plantas vivas/deterioradas/muertas, % sobrevivencia), con fotos, coordenadas y análisis comparativo por especie/zona en informes semestrales/anuales.

Medidas correctivas:
Replantación del 20% adicional (200-400 plantas) si sobrevivencia <80% en >3 PMP por evaluación, priorizando especies con mayor mortalidad (ej., Salix en ecotono), con ajuste de riego (5-10 L/planta/semana) si $\Psi < -2$ MPa.

Evaluación del crecimiento a una muestra de plantas, una vez por año al final de la temporada de crecimiento

Frecuencia:
Anual, en marzo (2027-2029), al cierre de la temporada de crecimiento (primavera-verano), cuando las especies mediterráneas alcanzan su máximo desarrollo antes del estrés estival.

Método:
Medición de altura (cuello de la raíz al ápice, cinta métrica de 5 m, ±1 cm) y diámetro a la altura del cuello (DAC, calibrador digital Mitutoyo, ±0,1 mm) en una muestra del 10% de las plantas por especie (24 individuos totales: 5 Quillayes, 5 Peumos, 5 Espinos, 5 Sauces chilenos y 4 Pitras), seleccionadas aleatoriamente en las 12 PMP (2 por parcela) con generador de números aleatorios (Excel). Se medirán 2 veces por planta (2 observadores) para promediar errores (<5% diferencia).

Criterio de desempeño:
Crecimiento promedio >10 cm/año en altura y >0,2 cm/año en DAC, basado en tasas esperadas para especies esclerófilas/ribereñas en suelos aluviales (Hoffmann, 1998).

Registro:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Datos individuales por planta (altura, DAC, especie, PMP) en planillas Excel, con promedio, rango y comparación interanual, respaldados por fotos con escala.

Análisis:
Tendencias de crecimiento por especie/zona, identificando limitaciones (por ej., estrés hídrico si Ψ < -2 MPa,) o deficiencias nutricionales (materia orgánica <1%, análisis de suelo).

Medidas correctivas:
Si crecimiento <50% de la meta en >40% de la muestra (por ej., <5 cm/año), se aplicarán enmiendas orgánicas (0,5 kg compost/planta) o riego suplementario (5 L/planta/semana) en la siguiente temporada, tras diagnóstico edáfico/hídrico.

Mantener un listado florístico de las especies presentes en el sector, controlando una vez al año para ver ingreso y/o pérdida de especies

Frecuencia:
Anual, en primavera (octubre de 2026-2028), durante el peak de floración y máxima expresión vegetativa, para optimizar la identificación taxonómica.

Método:
Inventario florístico exhaustivo en las 12 PMP y 2 transectos lineales de 100 m x 5 m (500 m² cada uno) paralelos al cauce (0-10 m y 10-30 m), identificando todas las especies vegetales (plantadas y espontáneas) mediante claves taxonómicas (Hoffmann, 1998; Rodríguez et al., 2018) y consulta a expertos. Se registrarán: nombre científico, estado (nativa/introducida/invasora), fenología (vegetativa/floración/fructificación), y abundancia relativa (escala visual: rara <5%, común 5-25%, abundante >25%).

Registro:
Lista actualizada por año en tabla Excel (especie, categoría, abundancia, PMP/transecto), con fotos (12 MP) de especies nuevas o en riesgo, y comparación interanual para detectar ingresos (por ejemplo: plántulas de Lithraea caustica) o pérdidas (e.g., *Salix humboldtiana* en ecotono).

Análisis:
Índice de diversidad de Shannon (H') por PMP/transecto, calculado en R (vegan package), para evaluar la dinámica de sucesión y resiliencia del ecosistema.

Medidas correctivas:
Control manual de invasoras (e.g., Rubus ulmifolius, zarzamora) si abundancia >10% en >3 PMP/transectos, usando guantes y herramientas de poda (sin herbicidas); introducción de nativas (por ejemplo: *Baccharis linearis*) si pérdidas >20% de especies plantadas al año 2.

Evaluación del estado hídrico de las plantas en la época de mayor estrés (diciembre – marzo), dos veces por año

Frecuencia:
Bimensual en verano, enero y marzo (2027-2029), durante el peak de estrés hídrico (precipitaciones <20 mm/mes, evapotranspiración >6 mm/día, DMC Rancagua).

Método:
Medición del potencial hídrico foliar (Ψ, MPa) en pre-alba (5:00-6:00 AM) con psicrómetro portátil WP4C (±0,1 MPa), calibrado con KCl 2,22 mol/kg.

Muestra:
10% de plantas por especie (24 individuos: 5 Quillayes, 5 Peumos, 5 Espinos, 5 Sauces chilenos y 4 Pitras), seleccionadas aleatoriamente en 6 PMP (3 ribera, 3 ecotono). Hojas maduras expuestas al sol, cortadas con tijeras esterilizadas, medidas en <5 min para evitar deshidratación. Complemento: humedad del suelo (0-20 cm) en 6 puntos por PMP (gravimetría, ±1%, horno 105°C, 24 h).

Criterio de desempeño:

- Ψ > -1,5 MPa: Autonomía hídrica, sin intervención.
- Ψ -1,5 a -2,0 MPa: Estrés moderado, riego semanal (5 L/planta).
- Ψ < -2,0 MPa: Estrés severo, riego bisemanal (10 L/planta/semana).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Registro: Tablas por PMP (Ψ, especie, humedad suelo), con promedio, rango y correlación Ψ-humedad (R^2 en Excel), respaldadas por fotos de plantas muestreadas (12 monitoreos permanentes MP) y análisis de suelo (informe técnico). Análisis: Comparación con umbrales ecológicos por especie (por ejemplo: Sauce chileno tolera Ψ > -1,8 MPa, Quillay > -2,5 MPa), identificando zonas críticas (e.g., ecotono seco). Medidas correctivas: Si Ψ < -2 MPa en >40% de la muestra tras riego, se instalarán microterrazas (20 cm altura) para mejorar infiltración o se replantarán especies más resistentes (por ejemplo: *Acacia caven*) en núcleos afectados. **Procedimientos para mantención post-instalación y recuperación** Objetivo: Efectuar una evaluación para ejecutar correcciones o modificaciones que sean necesarias, junto con una revisión del plan de rehabilitación para evaluar su efectividad y para definir las actividades que sean necesarias con la finalidad de asegurar la continuidad de la revegetación, previo a la Fase de Cierre del Proyecto. Sub-etapa 2027-2028: - Evaluación anual de estándares (marzo). - Replantación si sobrevivencia <80% o cobertura <50%. - Ajuste de riego si potencial hídrico < -2 MPa en >30% de plantas. - Control de especies invasoras (manual, sin herbicidas). Seguimiento y registro: Efectuar un seguimiento anual de los cambios producidos en el ecosistema donde se efectúa la revegetación, a través de fotografía aérea y cartografía. La época de evaluación, por ejemplo, podrá ser seleccionada en base a la disponibilidad de fotografías aéreas, imágenes satelitales, imágenes de dron, entre otros, cuidando de realizar la comparación en la misma época todos los años de la Sub-Etapa de Procedimientos para Mantención Post-Instalación y Rehabilitación Ambiental. Recuperación: Si al cierre de 2028 las metas no se cumplen en >20% de los núcleos, se extenderá la sub-etapa por 1 año adicional con medidas intensivas (riego suplementario, nuevas enmiendas). Las acciones de inspección y mantención detalladas asegurarán un estándar de desempeño robusto mediante parcelas permanentes, evaluaciones periódicas y ajustes basados en datos ecológicos y fisiológicos. Los procedimientos descritos, con herramientas científicas y criterios cuantitativos (cobertura >50%, Ψ > -1,5 MPa), garantizarán la sostenibilidad de la plantación y su integración al ecosistema ribereño. Los resultados se reportarán en informes semestrales (año 1, mayo/noviembre de 2026) y anuales (años 2-3, marzo de 2027-2028), enviados a la SMA, CONAF, SAG y Seremi del Medio Ambiente, con verificadores como: fotografías, imágenes de dron, coordenadas KMZ/Shape, cartografía temática y análisis de suelo/Ψ.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua para consumo humano	La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará una vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.

En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Se considerará un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) del consumo de agua para personal se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación.

Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3. Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno consumiendo 2 litros/día de agua, se estimará un total de 140 litros de agua para el año 1, 520 litros de agua para el año 2 y 520 litros de agua para el año 3.

De esta forma, la cantidad total de agua requerida para consumo humano durante la Fase de Operación será de 1.180 litros de agua.

Año	Consumo diario	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Consumo
Año 1	2 litros/hab/día	5	14	140 litros
Año 2	2 litros/hab/día	5	52	520 litros
Año 3	2 litros/hab/día	5	52	520 litros

Fuente: Tabla 19. Consumo de agua por parte de trabajadores, etapa de operación, de la DIA.

El agua será suministrada por un proveedor autorizado por medio de bidones.

Se asume un viaje a la semana; es decir, un total de 118 viajes, 14 viajes para el año 1, 52 viajes para el año 2 y 52 viajes para el año 3.

Para el registro trazable se dispondrá de dos documentos los cuales serán mantenidos en las oficinas de la planta de procesamiento de áridos en una carpeta especifica.

Los documentos que se mantendrán en la carpeta serán los siguientes:

- Orden de compra la cual señalará la cantidad de bidones adquiridos en cada compra y el volumen total adquirido.
- Fotocopia de la guía de despacho del proveedor en donde se señala la recepción de los bidones por parte de la planta.

Junto con lo anterior, se mantendrá un archivo Excel donde se registrará la fecha de recepción de bidones, el número de bidones y el volumen total de agua. De esta forma se podrá disponer de un registro acerca de la tasa de consumo de agua a partir de la frecuencia de adquisición de los bidones de agua. La tabla que estará en el Excel será la siguiente:

Fecha de recepción de bidones	Número de bidones	Volumen total de agua	Orden de compra asociada	Nombre del proveedor	Número de personal trabajando

Fuente: Tabla 21. Formato de tabla de registro de los consumos humanos de agua, de la ADENDA.

Agua para servicios higiénicos

La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses.

Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual.

El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará una vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.

En el caso de sequía el riego se extenderá a los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Se considerará un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua para servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr><td></td><td>
Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3. Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, se estimará un total de 10.500 litros de agua para el año 1, 39.000 litros de agua para el año 2 y 39.000 litros de agua para el año 3.

De esta forma, la cantidad total de agua requerida para los servicios higiénicos durante la Fase de Operación corresponderá a 88.500 litros de agua.
<table>
<tr><th>Año</th><th>Consumo diario</th><th>Cantidad de trabajadores</th><th>Días de trabajo</th><th>Consumo</th></tr>
<tr><td>Año 1</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>14</td><td>10.500 litros</td></tr>
<tr><td>Año 2</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>52</td><td>39.000 litros</td></tr>
<tr><td>Año 3</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>52</td><td>39.000 litros</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 20. Consumo de agua para servicios higiénicos, etapa de operación, de la DIA.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico.

El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema. En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.
</td></tr>
<tr><td>Agua para riego</td><td>
El crecimiento de la vegetación requerirá de un riego permanente durante los dos primeros años.

Para esto, el Proyecto considerará la adquisición de un estanque de 200 litros, el cual será utilizado para regadío con manguera.

Estimándose un escenario extremo de un llenado del estanque de 20 veces para el regadío, se estimará un consumo total de agua de 4.000 litros de agua. Siendo el regadío semanal (20.000 litros/semana), se tendrá un consumo total para el año 1 de 56.000 litros, 208.000 litros para el año 2 y 208.000 litros para el año 3.
<table>
<tr><th>Año</th><th>Consumo diario</th><th>Días de trabajo</th><th>Consumo</th></tr>
<tr><td>Año 1</td><td>4.000 litros</td><td>14</td><td>56.000 litros</td></tr>
<tr><td>Año 2</td><td>4.000 litros</td><td>52</td><td>208.000 litros</td></tr>
<tr><td>Año 3</td><td>4.000 litros</td><td>52</td><td>208.000 litros</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 21. Consumo de agua para riego, Etapa de Operación, de la DIA.

El suministro de agua será otorgado por la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico.

La planta cuenta con los derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada. Punto de Captación Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S: 342.067,00 E y 6.212.858,00 N.

El Titular posee derechos de aprovechamiento de aguas inscritos, de carácter consultivo y de ejercicio permanente, en un canal artificial en el Río Cachapoal.

La empresa es Titular de acciones de riego (4.343) del canal artificial San Pedro Población y Derivados. Las acciones que posee el Titular equivalente a un caudal 2.729 l/s, es suficiente para la actividad de regadío que tiene considerado el Titular.

Considerando un máximo de 4.000 individuos a plantar con un total de 5 litros/individuos por evento de regadío, se tendrá un total de 20.000 litros para un regadío.

Se requerirá un regadío por semana, por lo que el caudal de extracción que posee el Titular es más que suficiente para el Proyecto y no generará efectos adversos en la fuente de agua superficial (canal de organización de regantes).

En el ANEXO 3 de la ADENDA Complementaria se adjunta la documentación e inscripción de la escritura pública de los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua.
</td></tr>
<tr><td>Combustible</td><td>
Cantidad requerida: 160 litros cada 2 semanas. (Cada camioneta tendrá un estanque de 80 litros).

Origen:
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Comprada a proveedor autorizado. Uso: Vehículos. Forma: En gasolinera exterior. Frecuencia y Periodicidad de suministro: Cada dos semanas.
Energía eléctrica	Las actividades de riego, inspección y mantención se ejecutarán en una jornada media de trabajo de 6 horas, en horario con luz solar, por lo que no se requerirá de conexión a luz eléctrica ni del uso de grupo electrógeno. Los trabajadores utilizarán las instalaciones de la Planta de Procesamiento de áridos, instalaciones que se encuentran conectadas a la instalación eléctrica.
Alimentación	Los trabajadores utilizarán las instalaciones de la planta de procesamiento de áridos del Titular. En estas instalaciones no habrá elaboración de alimentos. Sin embargo, en las instalaciones hay un comedor y artículos electrónicos que permiten calentar los alimentos que cada trabajador llevará desde sus hogares a diario.
Alojamiento	No se requerirá de alojamiento debido a que los trabajadores provendrán de comunas cercanas.
Sustancias peligrosas	La Fase de Operación no requerirá el uso de sustancias peligrosas.
Equipos y maquinarias	La Fase de Operación no requerirá el uso de maquinaria, equipos o grupos electrógenos.
Vehículos y transportes requeridos para la Fase de Operación	En la respuesta N°6 de la ADENDA Complementaria el Titular aclara que el Proyecto no considerará el uso de maquinarias, debido a que todas las actividades de plantación se realizarán de forma manual. El transporte de los residuos será efectuado por gestores autorizados; es decir, el Titular no transportará los residuos por sí mismo en sus propios vehículos. En este contexto, los aspectos operacionales relacionados con el transporte de los vehículos serán gestionados y definidos por el gestor autorizado. No obstante, el Titular ejercerá les gestiones y el control necesario para asegurar que el transporte se realice en cumplimiento de la normativa aplicable. Para ello, se solicitará a los gestores de residuos la autorización de los vehículos que transportarán los residuos y la autorización del sitio de disposición final de los residuos. Asimismo, se requerirá el documento de recepción de los residuos en el sitio de disposición final. Cabe indicar que, el Proyecto solo generará residuos sólidos domiciliarios, dado que, por el tipo de actividad, plantación de especies de vegetación, no se utilizarán sustancias peligrosas o materiales que posteriormente pasen a constituir residuos industriales o peligrosos. Respecto del transporte de personal, el Titular no contará con vehículos para realizar el transporte él mismo. De esta forma, se considerará un escenario en donde una empresa externa realice el transporte bajo su propia gestión y con sus propios vehículos. Debido a que el Proyecto requerirá solo de 5 trabajadores durante la Fase de Operación, se plantea un escenario en donde se contratará el transporte de personal desde las comunas de Rancagua y Machalí, considerando 1 vehículo menor para cada comuna, partiendo el recorrido desde el centro de cada comuna. El Titular se asegurará de ejercer control sobre las labores de la empresa de transporte externa solicitando las revisiones técnicas de los vehículos y las autorizaciones necesarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad	Viajes (ida-regreso)		
								Mes	Día	Hora
Bidones de agua para consumo humano	Machalí	Camino al río	No pavimentado	Área del proyecto	Proveedor de agua	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	200 kg 1 viaje	1 viaje Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Residuos domiciliarios	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Área del proyecto	Relleno sanitario la Yesca	Camión Tolva	20 kg 1 viaje	1 viaje en Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
	Requínoa	Camino A termas de Cauquenes	Pavimento							
	Requínoa	Carretera de Acido (H-35)	Pavimento							
	Requínoa	Camino a la Yesca	Pavimento							
Residuos de mallas de protección de plantaciones	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Área del proyecto	Gestor de residuos	Camión Tolva	100 kg	1 viaje en Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
Personal (Desde Rancagua)	Rancagua	O'Carroll	Pavimento	Centro de la ciudad de Rancagua	Área del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	(Se trabaja solo 3 días) 2 viajes por día. Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Avenida Capitán Ramon Freire	Pavimento							
	Rancagua	Avenida Pedro de Valdivia	Pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							

Fuente: Tabla 3. Vehículos y camiones que se utilizarán en la de Operación, de la ADENDA Complementaria.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados
El Proyecto no implicará la generación de algún producto; y, por lo tanto, no se contemplará entrega o despacho.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua	El crecimiento de la vegetación requerirá de un riego permanente durante los dos primeros años. Para esto, el Proyecto considerará la adquisición de un estanque de 200 litros, el cual será utilizado para regadío con manguera. Estimándose un escenario extremo de un llenado del estanque de 20 veces para el regadío, se estimará un consumo total de agua de 4.000 litros de agua. Siendo el regadío semanal (20.000 litros/semana), se tendrá un consumo total para el año 1 de 56.000 litros, 208.000 litros para el año 2 y 208.000 litros para el año 3. Año | Consumo diario | Días de trabajo | Consumo Año 1 | 4.000 litros | 14 | 56.000 litros Año 2 | 4.000 litros | 52 | 208.000 litros Año 3 | 4.000 litros | 52 | 208.000 litros Fuente: Tabla 21. Consumo de agua para riego, Fase de Operación, de la DIA. El suministro de agua será otorgado por la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con los derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada. Punto de Captación Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S: 342.067,00 E y 6.212.858,00 N. El Titular posee derechos de aprovechamiento de aguas inscritos, de carácter consultivo y de ejercicio permanente, en un canal artificial en el Río Cachapoal. La empresa es Titular de acciones de riego (4.343) del canal artificial San Pedro Población y Derivados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Las acciones que posee el Titular equivalente a un caudal 2.729 l/s, es suficiente para la actividad de regadío que tiene considerado el Titular. Considerando un máximo de 4.000 individuos a plantar con un total de 5 litros/individuos por evento de regadío, se tendrá un total de 20.000 litros para un regadío. Se requerirá un regadío por semana, por lo que el caudal de extracción que posee el Titular es más que suficiente para el Proyecto y no generará efectos adversos en la fuente de agua superficial (canal de organización de regantes). En el ANEXO 3 de la ADENDA Complementaria se adjunta la documentación e inscripción de la escritura pública de los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua.

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
Emisiones de MPS, MP10, MP2.5; y gases (CO, NO_2, HC/COV, SO_2, NH_3)	La Fase de Operación consistirá en las inspecciones, mantención y regadío realizados posterior a las primeras plantaciones. Tendrá una duración de 2 años y 3 meses, y en ellas se considerará el trabajo de 5 personas. El regadío se realizará de forma semanal durante los meses secos, y en los casos de sequía, también en los meses de mayo, junio y julio. Esta actividad se mantendrá durante los años 2 y 3. Además del regadío, mensualmente se efectuarán inspecciones a toda el área donde se realizaron las plantaciones para evaluar el estado de la vegetación, reemplazar aquellas plantas muertas y recoger cualquier desperdicio que pudiese haber llegado al sector por acción del viento. Finalmente, durante los inviernos de los años 2 y 3 se realizará un desmalezamiento. En este contexto, las acciones que generarán emisiones atmosféricas durante la Fase de Operación serán el tránsito por caminos no pavimentados, tránsito por caminos pavimentados y emisiones desde los motores de vehículo a utilizar (1 camioneta y 1 camión de carga general). En las siguientes tablas se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Operación separadas por año 1 y años 2-3. Cabe destacar que, durante el año 1 la Fase de Operación se extenderá solo por 3 meses. Año 1 de la Fase de Operación (ton/3 meses)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,043	0,011	0,001					
Tránsito por caminos pavimentados	0,159	0,041	0,004					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000002	0,000002	0,000002	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002
Totales	0,201951	0,051471	0,005149	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002

Fuente: Tabla 27. Emisiones totales, Año 1 de la etapa de operación (ton/3 meses) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,006	0,001	0,0003					
Tránsito por caminos pavimentados	0,023	0,005	0,001					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000006	0,000006	0,000006	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006
Totales	0,029101	0,006143	0,001491	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006

Fuente: Tabla 28. Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Operación no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto para cada año de la etapa de operación. Se recuerda que durante el primer año la etapa de operación se extenderá solo por 3 meses.

Año 1	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	219,94	0,050	0,049	0,00002	0,003	0,012
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	145,32	0,127	0,125	0,00002	0,002	0,065
Emisiones totales año 1		0,176	0,174	0,00004	0,004	0,077
Año 2	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	816,92	0,185	0,184	0,00008	0,001	0,043
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	539,76	0,471	0,464	0,00008	0,006	0,243
Emisiones totales año 2		0,655	0,648	0,00017	0,008	0,285
Año 3	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	816,92	0,185	0,184	0,00008	0,001	0,043
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	539,76	0,471	0,464	0,00008	0,006	0,243
Emisiones totales año 3		0,655	0,648	0,00017	0,008	0,285

Fuente: Tabla 25. Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climático de vida corta, Fase de Operación, de la ADENDA.

4.7.5.2. Emisiones Líquidas O Efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones Líquidas

Nombre	Descripción
Aguas servidas	Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante dichos meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr><td></td><td>La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual.

El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre.

En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua en servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación.

Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3.

Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, habrá una generación total de 10.500 litros de aguas servidas para el año 1, 39.000 litros de aguas servidas para el año 2 y 39.000 litros de aguas servidas para el año 3.

De esta forma, la cantidad total de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de 88.500 litros.

<table>
<tr><th>Año</th><th>Requerimiento</th><th>Cantidad de trabajadores</th><th>Días de trabajo</th><th>Generación</th></tr>
<tr><td>Año 1</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>14</td><td>10.500 litros</td></tr>
<tr><td>Año 2</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>52</td><td>39.000 litros</td></tr>
<tr><td>Año 3</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>52</td><td>39.000 litros</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 27. Generación de aguas servidas, Etapa de Operación, de la DIA.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con una fosa séptica autorizada.</td></tr>
<tr><td>Residuos líquidos industriales</td><td>La Fase de Operación del Proyecto no contemplará la generación de efluentes industriales.</td></tr>
</table>

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Olores y proliferación de vectores por manejo	El Proyecto implicará la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos constituidos por vegetación, basura en general (papeles, cartones, botellas, entre otros) y residuos voluminosos (latas, alambres, maderas, entre otros).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

de residuos domiciliarios	Estos tipos de residuos provendrán principalmente de la limpieza del área donde se realizarán las plantaciones. A medida que se realice la limpieza, los residuos se irán depositando en bolsas y contenedores ubicados en las cercanías de la zona de trabajo, y se irán trasladando a medida que avanzan las labores. Una vez repleto un contenedor o bolsa, o cada día al final de la jornada, los contenedores y bolsas serán trasladados en camioneta o manualmente hacia la planta de procesamiento, donde los residuos serán acopiados transitoriamente en el área de acopio de residuos que cuenta la planta de procesamiento, para desde ahí ser retirados por la empresa gestora encargada de esta actividad. Para evitar la generación de olores y proliferación de vectores se considerarán las siguientes medidas: - Los contenedores tendrán tapa y se mantendrán tapados durante la jornada de trabajo mientras no se estén depositando residuos. - Los trabajadores revisarán permanentemente el estado de llenado de los contenedores, de tal forma de trasladar los contenedores a la planta de procesamiento cuando se encuentren casi completos en su capacidad. - El encargado de medio ambiente realizará inspecciones al estado de los contenedores, su ubicación, la cantidad de residuos depositados todos los días, la presencia de mosquitos y el olor. - En el caso de que el encargado de medio ambiente o los trabajadores detecten mosquitos u olores cerca de los contenedores de basura, estos serán trasladados inmediatamente al punto de acopio de residuos en la planta de procesamiento para que sean retirados por un gestor autorizado. - Todos los días los contenedores serán traslados a la planta de procesamiento estén o no completos en su capacidad. - En el caso de que los trabajadores se trasladen desde el área de plantación hacia la planta de procesamiento, no quedando ningún trabajador en el área de plantación, los contenedores serán trasladados a la planta de procesamiento. No quedará algún contenedor en el área de trabajo si no hay en las cercanías trabajadores. - Los residuos serán retirados desde el punto de acopio en la planta de procesamiento por un gestor autorizado con una frecuencia mínima de una vez por semana. En el caso de que la actividad de limpieza genere muchos residuos, el retiro se ejecutará dos veces a la semana.

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	Durante la Fase de Operación el Proyecto se generará Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables se considerarán trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación, lo que implicará generación de residuos 14 días el año 1, 52 días el año 2 y 52 días el año 3.

El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, generando para el año 1 de la Fase de Operación un total de 84 kg de basura, para el año 2 un total de 312 kg y para el año 3 un total de 312 kg. El total sería de 708 kg para la Fase de Operación.

A lo anterior se le sumará una cantidad de 50 kg de residuos de vegetación que pudiesen generarse de la limpieza a realizar mensualmente (3 limpiezas el año 1, 12 limpiezas el año 2 y 12 limpiezas el año 3). De esta forma, la cantidad total de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables a generar para cada año se presenta en la siguiente tabla:

Año	Generación	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación por trabajadores	Cantidad de limpiezas	Generación por limpieza	Generación total por limpieza
1	1,2 kg/hab/día	5	14	84 kg	3	50 kg	150 kg
2	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg
3	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La cantidad total de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables durante la Fase de Operación se detalla a continuación:

Año	Generación por trabajadores	Generación total por limpieza	Generación total
Año 1	84 kg	150 kg	234 kg
Año 2	312 kg	600 kg	912 kg
Año 3	312 kg	600 kg	912 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos.

En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado.

En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados.

Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Peligrosos	El Proyecto no generará residuos industriales peligrosos durante la Fase de Operación.

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Productos químicos y otras sustancias	El Proyecto no utilizará productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente durante la Fase de Operación.

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
Sitio de acopio de residuos.
Núcleos de plantación.
Caminos internos.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Retiro de las mallas protectoras.	Como se indicó en las acciones de la Fase de Construcción, se instalarán mallas individuales antiherbívoros en cada ejemplar plantado, cuyo material será de polipropileno reciclado, malla de 1 cm² y resistente a radiación UV. La colocación de las mallas será de 50x50 cm, fijadas con 3 estacas de madera (60 cm, enterradas 20 cm), instaladas en 100% de plantas en ribera y 50% en ecotono, y serán retiradas tras 12 meses si la altura >50 cm. Estas mallas serán retiradas durante la Fase de Cierre, trasladando dichos materiales a un gestor autorizado que realice reciclaje de este tipo de materiales.
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	El Proyecto no contemplará obras ni edificaciones; por lo tanto, no será necesario el desmantelamiento de infraestructura. El Proyecto instalará un cerco durante la Fase de Construcción el cual se mantendrá durante toda la Fase de Operación. El cerco será retirado durante la Fase de Cierre, actividad que será realizada manualmente.
Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental	El Proyecto consistirá precisamente en la restauración de vegetación en un tramo de la orilla norte del río Cachapoal, cuyas características y funcionalidad fueron descritas en la Fase de Construcción y Operación. En la Fase de Cierre no habrá restauración de la geoforma o morfología, u otro componente ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

El Proyecto consistirá en la plantación de vegetación nativa; por lo tanto, una vez finalizada las faenas asociadas no se generarán emisiones atmosféricas. El Proyecto actuará como un nuevo sumidero de CO_2.

Emisiones Atmosféricas

La Fase de Cierre del Proyecto solo consistirá en la desinstalación del cierre perimetral instalado inicialmente para proteger a las especies, y el retiro de las mallas protectoras de cada especie, y el posterior retiro desde la planta de Guerrico de estos residuos como residuos industriales no peligrosos, optando por un gestor autorizado que pueda reciclar estos residuos constituidos de malla y madera.

Esta fase se extenderá por 3 días, una semana, considerando un total de 3 trabajadores.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Cierre, las cuales son bajas dado que la fase solo se extenderá por 3 días y solo habrá 3 trabajadores.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,021	0,005	0,0005					
Tránsito por caminos pavimentados	0,002	0,000	0,000					
Emisiones de motores de vehículos	0,000001	0,000001	0,000001	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001
Totales	0,022673	0,005690	0,000630	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001

Fuente: Tabla 38. Emisiones Totales Etapa de Cierre (ton/etapa), del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Prevención de futuras emisiones y residuos

Durante la Fase de Cierre no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto para cada año de la Fase de Cierre.

Vehículos	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	28	0,006	0,006	0,000003	0,00004	0,004
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	63	0,055	0,054	0,00001	0,001	0,028
Emisiones totales		0,061	0,060	0,00001	0,001	0,032

Fuente: Tabla 34. Emisiones Totales Gases de Efecto Invernadero, Etapa de Cierre, de la DIA.

Aguas Servidas

La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores.

Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico.

El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural. <u>Residuos sólidos domiciliarios y asimilables</u> Durante la Fase de Cierre el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina). El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para la Fase de Cierre un total de 10,8 kg de basuras. Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción y Operación, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.
Mantención, conservación y supervisión	<u>Procedimientos para mantención post-instalación y recuperación</u> <u>Objetivo:</u> Efectuar una evaluación para ejecutar correcciones o modificaciones que sean necesarias, junto con una revisión del plan de rehabilitación para evaluar su efectividad y para definir las actividades que sean necesarias con la finalidad de asegurar la continuidad de la revegetación, previo a la Fase de Cierre del Proyecto. <u>Sub-etapa 2027-2028:</u> - Evaluación anual de estándares (marzo). - Replantación si sobrevivencia <80% o cobertura <50%. - Ajuste de riego si potencial hídrico < -2 MPa en >30% de plantas. - Control de especies invasoras (manual, sin herbicidas). <u>Seguimiento y registro:</u> Efectuar un seguimiento anual de los cambios producidos en el ecosistema donde se efectúa la revegetación, a través de fotografía aérea y cartografía. La época de evaluación, por ejemplo, podrá ser seleccionada en base a la disponibilidad de fotografías aéreas, imágenes satelitales, imágenes de dron, entre otros, cuidando de realizar la comparación en la misma época todos los años de la Sub-Etapa de Procedimientos para Mantención Post-Instalación y Rehabilitación Ambiental. **<u>Recuperación:</u>** Si al cierre de 2028 las metas no se cumplen en >20% de los núcleos, se extenderá la sub-etapa por 1 año adicional con medidas intensivas (riego suplementario, nuevas enmiendas). Las acciones de inspección y mantención detalladas asegurarán un estándar de desempeño robusto mediante parcelas permanentes, evaluaciones periódicas y ajustes basados en datos ecológicos y fisiológicos. Los procedimientos descritos, con herramientas científicas y criterios cuantitativos (cobertura >50%, Ψ > -1,5 MPa), garantizarán la sostenibilidad de la plantación y su integración al ecosistema ribereño. Los resultados se reportarán en informes semestrales (año 1, mayo/noviembre de 2026) y anuales (años 2-3, marzo de 2027-2028), enviados a la SMA, CONAF, SAG y SEREMI del Medio Ambiente, con verificadores como: fotografías, imágenes de dron, coordenadas KMZ/Shape, cartografía temática y análisis de suelo/Ψ.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

4.8.1.3. Suministros básicos

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.23. Suministros básicos</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Agua para consumo humano</td><td>La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un consumo por trabajador de 2 litros/día, se tendrá que se requerirá un total de 18 litros de agua para esta Fase. Habrá solo 1 viaje para suministrar el agua en bidones por parte de una empresa proveedora.

Para el registro trazable se dispondrá de dos documentos los cuales serán mantenidos en las oficinas de la planta de procesamiento de áridos en una carpeta especifica. Los documentos que se mantendrán en la carpeta serán los siguientes:

- Orden de compra la cual señalará la cantidad de bidones adquiridos en cada compra y el volumen total adquirido.
- Fotocopia de la guía de despacho del proveedor en donde se señala la recepción de los bidones por parte de la planta.

Junto con lo anterior, se mantendrá un archivo Excel donde se registrará la fecha de recepción de bidones, el número de bidones y el volumen total de agua. De esta forma se podrá disponer de un registro acerca de la tasa de consumo de agua a partir de la frecuencia de adquisición de los bidones de agua. La tabla que estará en el Excel será la siguiente:

<table>
<tr><th>Fecha de recepción de bidones</th><th>Número de bidones</th><th>Volumen total de agua</th><th>Orden de compra asociada</th><th>Nombre del proveedor</th><th>Número de personal trabajando</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 21. Formato de tabla de registro de los consumos humanos de agua, de la ADENDA.</td></tr>
<tr><td>Agua para servicios higiénicos</td><td>La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico.

El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema.

En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.</td></tr>
<tr><td>Combustible</td><td>El combustible para vehículos será suministrado en la estación gasolinera más cercana. No se contemplará almacenamiento de combustible. Solo se requerirá un viaje para suministro de combustible.</td></tr>
<tr><td>Energía eléctrica</td><td>Las actividades de riego, inspección y mantención se ejecutarán en una jornada media de trabajo de 6 horas, en horario con luz solar, por lo que no se requerirá de conexión a luz eléctrica ni del uso de grupo electrógeno.

Los trabajadores utilizarán las instalaciones de la Planta de Procesamiento de áridos, instalaciones que se encuentran conectadas a la instalación eléctrica.</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>Los trabajadores utilizarán las instalaciones de la planta de procesamiento de áridos del Titular. En estas instalaciones no habrá elaboración de alimentos. Sin embargo, en las instalaciones hay un comedor y artículos electrónicos que permiten calentar los alimentos que cada trabajador llevará desde sus hogares a diario.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>No se requerirá de alojamiento debido a que los trabajadores provendrán de comunas cercanas.</td></tr>
<tr><td>Sustancias peligrosas</td><td>La Fase de Cierre no requerirá el uso de sustancias peligrosas.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr><td>Equipos y maquinarias</td><td>La Fase de Cierre no requerirá el uso de maquinaria, equipos o grupos electrógenos.</td></tr>
<tr><td>Vehículos y transportes requeridos para la Fase de Cierre</td><td>
En la respuesta N°6 de la ADENDA Complementaria el Titular aclara que el Proyecto no considerará el uso de maquinarias, debido a que todas las actividades de plantación se realizarán de forma manual.

El transporte de los residuos será efectuado por gestores autorizados; es decir, el Titular no transportará los residuos por sí mismo en sus propios vehículos.

En este contexto, los aspectos operacionales relacionados con el transporte de los vehículos serán gestionados y definidos por el gestor autorizado. No obstante, el Titular ejercerá les gestiones y el control necesario para asegurar que el transporte se realice en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ello, se solicitará a los gestores de residuos la autorización de los vehículos que transportarán los residuos y la autorización del sitio de disposición final de los residuos. Asimismo, se requerirá el documento de recepción de los residuos en el sitio de disposición final.

Cabe indicar que, el Proyecto solo generará residuos sólidos domiciliarios, dado que, por el tipo de actividad, plantación de especies de vegetación, no se utilizarán sustancias peligrosas o materiales que posteriormente pasen a constituir residuos industriales o peligrosos.

Respecto del transporte de personal, el Titular no contará con vehículos para realizar el transporte él mismo.

De esta forma, se considerará un escenario en donde una empresa externa realice el transporte bajo su propia gestión y con sus propios vehículos.

Debido a que el Proyecto requerirá solo de 3 trabajadores durante la Fase de Operación, se plantea un escenario en donde se contratará el transporte de personal desde las comunas de Rancagua y Machalí, considerando 1 vehículo menor para cada comuna, partiendo el recorrido desde el centro de cada comuna.

El Titular se asegurará de ejercer control sobre las labores de la empresa de transporte externa solicitando las revisiones técnicas de los vehículos y las autorizaciones necesarias.

<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de carga</th><th rowspan="2">Comunas</th><th rowspan="2">Rutas de transporte</th><th rowspan="2">Carpeta de rodado</th><th rowspan="2">Origen</th><th rowspan="2">Destino</th><th rowspan="2">Tipo de vehículo</th><th rowspan="2">Cantidad</th><th colspan="3">Viajes (ida-regreso)</th></tr>
<tr><th>Mes</th><th>Día</th><th>Hora</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Carga de gasolina</td><td>Machalí</td><td>Camino al rio</td><td>No pavimentado</td><td rowspan="4">Área del proyecto</td><td rowspan="4">Gasolinera</td><td rowspan="4">Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)</td><td rowspan="4">No aplica.</td><td rowspan="4">1 viaje cada 2 semanas. En total:

7 viajes el año 2026</td><td rowspan="4">Lunes a viernes (1 día por semana)</td><td rowspan="4">09:00 hrs a 17:00 hrs</td></tr>
<tr><td>Machalí Rancagua</td><td>San Joaquín de los Mayos</td><td>pavimento</td></tr>
<tr><td>Rancagua</td><td>Carretera del cobre (H-27)</td><td>pavimento</td></tr>
<tr><td>Rancagua</td><td>Avenida Bombero</td><td>pavimento</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

		Domingo Villalobo						26 viajes el año 2027 26 viajes el año 2028 Enero a diciembre		
	Rancagua	Avenida Miguel Ramirez	Pavimento							
Bidones de agua para consumo humano	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de agua	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	200 kg	1 viaje por semana. En total se tiene 14 viajes el año 2026 52 viajes el año 2027 y 52 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 dia por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Residuos domiciliarios	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Area del proyecto	Relleno sanitario la Yesca	Camión Tolva (31 ton)	20 kg por viaje	1 viaje por semana. En total se tiene 14 viajes el año 2026 52 viajes el año 2027 y 52 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 dia por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
	Requinoa	Camino A termas de Cauquenes	Pavimento							
	Requinoa	Carretera de Acido (H-35)	Pavimento							
	Requinoa	Camino a la Yesca	Pavimento							
Personal (Desde Rancagua)	Rancagua	O'Carroll	Pavimento	Centro de la ciudad de Rancagua	Area del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	(Se trabaja solo 1 día por semana) 2 viaje en 1 día de cada semana. En total se tiene 28 viajes el año 2026 104 viajes el año 2027 y 104 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 dia por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Avenida Capitán Ramon Freire	Pavimento							
	Rancagua	Avenida Pedro de Valdivia	Pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al rio	No pavimentado							
Personal (Desde Machalí)	Machalí	Castro	Pavimento	Centro de Machalí	Área del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	(Se trabaja solo 1 día por semana) 2 viaje en 1 día de cada semana. En total se tiene 28 viajes el año 2026 104 viajes el año 2027 y 104 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 dia por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí	Las Higueras	Pavimento							
	Machalí	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							

Fuente: Tabla 2. Vehículos y camiones que se utilizarán en la Etapa de Cierre, de la ADENDA Complementaria.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

En el ANEXO 09 de la ADENDA, el Titular presenta la Matriz Causa-Efecto de los impactos ambientales del Proyecto.

A continuación, se presentan los impactos ambientales del Proyecto, los cuales fueron complementados con información entregada en la ADENDA Complementaria.

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) sobre la condición base del área de influencia del medio humano.**
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de vehículos para el transporte de materiales y residuos y movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Aumento de la concentración ambiental de gases (NOx, CO, SO_2, u otros), sobre la condición base del área de influencia del medio humano.**
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de vehículos para el transporte de materiales y residuos.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Generación de olores.
Parte, obra o acción que lo genera	Acopio de residuos sólidos domiciliarios y asimilables y uso de baño químico.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Aumento de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto y la población del área de influencia del medio humano.**
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de vehículos para el transporte de materiales y residuos, y movimientos de tierra para las plantaciones (manuales).
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	**Pérdida de suelo.**
Parte, obra o acción que lo genera	Plantación de los núcleos de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	**Contaminación de suelo.**
Parte, obra o acción que lo genera	Acopio de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Uso de baño químico (Fase de Construcción). Plantación de los núcleos de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Nombre del Impacto	**Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.**
Parte, obra o acción que lo genera	Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Aumento en el consumo de agua para humectación y riego.**
Parte, obra o acción que lo genera	Humectación de áreas de trabajo durante la Fase de Construcción. Riego de los núcleos de plantación de la vegetación durante la Fase de Construcción y Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Alteración de la calidad de agua del río Cachapoal.**
Parte, obra o acción que lo genera	Acopio de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Uso de baño químico (Fase de Construcción). Plantación de los núcleos de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) sobre la condición base del área de influencia de los recursos naturales.**
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de vehículos para el transporte de materiales y residuos y movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Aumento de la concentración ambiental de gases (NOx, CO, SO_2, u otros), sobre la condición base del área de influencia de los recursos naturales.**
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de vehículos para el transporte de materiales y residuos.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Pérdida de individuos o ejemplares de flora o vegetación.**
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales. Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación, entre otros.**
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales. Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Perturbación de la fauna por ruido.**
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de vehículos para el transporte de materiales y residuos y movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.**
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales. Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Fragmentación de hábitat.**
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales. Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Modificación o pérdida de hábitats para la fauna acuática.**
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales. Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos: Ecosistema Terrestre	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Incremento de cobertura de vegetación.**
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones. Estos movimientos son manuales. Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km. Replantación de vegetación en caso de mortalidad durante la Fase de Operación.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

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	
Impacto ambiental	**Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre.**
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de materiales, insumos, residuos y trabajadores.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Obstrucción o restricción a la libre circulación.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de materiales, insumos, residuos y trabajadores.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.**
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de materiales, insumos, residuos y trabajadores.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

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	
Impacto ambiental	**No aplica.** El Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, por lo que no se generarán impactos potenciales sobre este componente.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**No aplica.** El Proyecto no se localiza en un territorio con valor ambiental, por lo que no se generarán impactos negativos potenciales sobre este componente. No obstante, lo anterior, el impacto ambiental se considerará positivo debido a que la plantación de especies crea nuevos hábitats en la ribera norte del río Cachapoal para las especies que existen en esta zona degradada, y permitirá un desarrollo ecosistémico de un ambiente ribereño con condiciones esclerófilas y distintos estratos vegetacionales desde el río Cachapoal hacia el interior, estableciendo una zona ribereña inmediata (0-10 m del cauce) y un ecotono ribereño-esclerófilo (10-30 m del cauce).
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Modificación de atributos biofísicos y estéticos del paisaje.**
Parte, obra o acción que lo genera	Plantación de especies vegetales.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	**Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, paleontológico o histórico.**

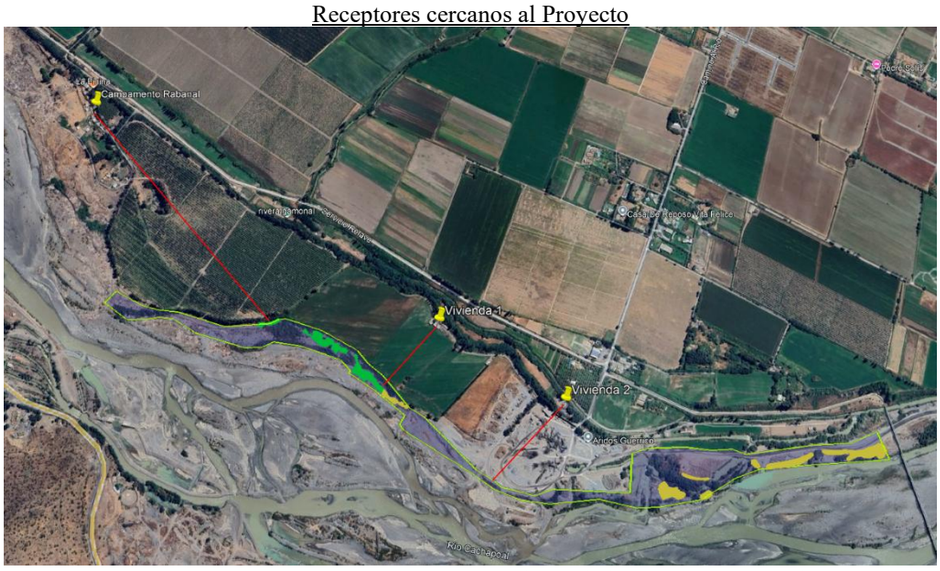
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra para las plantaciones (manuales). Plantación de los núcleos de vegetación en la ribera norte del río Cachapoal en el tramo -3,0 a -5,5 km. Replantación de vegetación en caso de mortalidad durante la Fase de Operación.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.

La fundamentación que estos impactos señalados en las tablas precedentes no generarán y no presentarán 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, se exponen en el siguiente capítulo.

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	• Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) sobre la condición base del área de influencia del medio humano. • Aumento de la concentración ambiental de gases (NOx, CO, SO2, u otros), sobre la condición base del área de influencia del medio humano. • Aumento de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto y la población del área de influencia del medio humano.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Los receptores humanos cercanos al área de intervención del Proyecto corresponden a viviendas aisladas, las cuales se visualizan en la siguiente imagen. <u>Receptores cercanos al Proyecto</u>  Fuente: ANEXO 01_PLANOS ADENDA 2_rev0.kmz, de la ADENDA Complementaria.
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: Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE:	
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	**Emisiones Atmosféricas** <u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción abarcará 7,07 hectáreas en la ribera norte del río Cachapoal (tramo -3,0 a -5,5 km), la cual incluirá actividades como limpieza del terreno, movimientos de tierra mínimos (preparación de hoyaduras cúbicas manuales), plantación y fertilización. Estas actividades generarán emisiones atmosféricas, principalmente material particulado, debido a: - La remoción de suelo desnudo. - El uso de herramientas maquinaria liviana durante la preparación del terreno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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.

- Las condiciones del suelo arenoso-limoso susceptible a la suspensión de partículas en días secos o ventosos.

La Fase de Construcción no requerirá el uso de maquinaria que pudiese generar emisiones. No se utilizarán grupos electrógenos, debido a que solo se trabajará media jornada con luz de día.

Los vehículos necesarios para llevar a cabo esta fase se presentan a continuación:

Vehículos	Número	Función	Responsable
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	2	Transporte de materiales	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de plantas desde vivero	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de baño químico	Proveedor de baño químico
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de bidones de agua	Proveedor de agua para consumo
Camión de limpieza de baño químico	1	Limpieza de baño químico	Proveedor de baño químico

Fuente: Tabla 3. Vehículos etapa de construcción del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

En la siguiente tabla se resumen las emisiones de los contaminantes para la Fase de Construcción en su totalidad; es decir, para los 5 meses de duración.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Movimiento de Tierra		0,074	0,009					
Caminos no pavimentados	0,841	0,214	0,021					
Caminos pavimentados	0,079	0,017	0,004					
Motores de vehículo	0,00003	0,00003	0,00003	0,00021	0,00389	0,00005	0,00001	0,00003
Total	0,920354	0,305344	0,034699	0,000213	0,003886	0,000054	0,000011	0,00002

Fuente: Tabla 16. Emisiones Totales Etapa de Construcción (ton/etapa) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Construcción no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

Las emisiones serán de baja magnitud y duración limitada (5 meses); sin embargo, se reconoce la necesidad de medidas específicas para su control, entre las cuales destacan la humectación del suelo para supresión de polvo:

- <u>Descripción:</u>
Se aplicará agua mediante un camión aljibe de 10 m³ de capacidad para humectar las áreas de trabajo durante las actividades de limpieza y movimientos de tierra. La humectación se realizará en las zonas de suelo expuesto (en las 2 hectáreas de plantación directa) y en los caminos internos utilizados por la maquinaria.

- <u>Frecuencia y volumen:</u>
La humectación se ejecutará al menos dos veces al día (mañana y tarde) en días secos o con viento superior a 5 m/s, con un volumen estimado de 0,5-1 litro/m² por aplicación, ajustado según las condiciones climáticas (por ejemplo: mayor frecuencia en julio-agosto por menor precipitación). Esto equivale a un uso diario de 10 - 20 m³ de agua, dentro de la capacidad del suministro declarado.

- <u>Efectividad:</u>
La humectación reducirá el levantamiento de material particulado en un 70-90%, minimizando la dispersión de PM10 y PM2,5 hacia los receptores cercanos.

- <u>Verificación:</u>
Registro diario de aplicaciones (fecha, volumen, área) y monitoreo visual de polvo (visibilidad >50 m indica control efectivo).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto, durante la Fase de Construcción.

Vehículo	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	1147,72	0,260	0,258	0,00012	0,002	0,060
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	2007,04	1,750	1,726	0,00031	0,024	0,902
Camión de limpieza de baño químico	315,04	0,275	0,271	0,00005	0,004	0,121
Emisiones totales		2,284	2,255	0,00048	0,029	1,084

Fuente: Tabla 20. Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climático de vida corta, etapa de construcción (5 meses), de la ADENDA.

Fase de Operación

La Fase de Operación consistirá en las inspecciones, mantención y regadío realizados posterior a las primeras plantaciones.

Tendrá una duración de 2 años y 3 meses, y en ellas se considerará el trabajo de 5 personas.

El regadío se realizará de forma semanal durante los meses secos, y en los casos de sequía, también en los meses de mayo, junio y julio.

Esta actividad se mantendrá durante los años 2 y 3. Además del regadío, mensualmente se efectuarán inspecciones a toda el área donde se realizaron las plantaciones para evaluar el estado de la vegetación, reemplazar aquellas plantas muertas y recoger cualquier desperdicio que pudiese haber llegado al sector por acción del viento.

Finalmente, durante los inviernos de los años 2 y 3 se realizará un desmalezamiento.

En este contexto, las acciones que generarán emisiones atmosféricas durante la Fase de Operación serán el tránsito por caminos no pavimentados, tránsito por caminos pavimentados y emisiones desde los motores de vehículo a utilizar (1 camioneta y 1 camión de carga general).

En las siguientes tablas se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Operación separadas por año 1 y años 2-3. Cabe destacar que, durante el año 1 la Fase de Operación se extenderá solo por 3 meses.

Año 1 de la Fase de Operación (ton/3 meses)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,043	0,011	0,001					
Tránsito por caminos pavimentados	0,159	0,041	0,004					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000002	0,000002	0,000002	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002
Totales	0,201951	0,051471	0,005149	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002

Fuente: Tabla 27. Emisiones totales, Año 1 de la etapa de operación (ton/3 meses) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,006	0,001	0,0003					
Tránsito por caminos pavimentados	0,023	0,005	0,001					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000006	0,000006	0,000006	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006
Totales	0,029101	0,006143	0,001491	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006

Fuente: Tabla 28. Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Durante la Fase de Operación no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto para cada año de la etapa de operación. Se recuerda que durante el primer año la etapa de operación se extenderá solo por 3 meses.

Año 1	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	219,94	0,050	0,049	0,00002	0,003	0,012
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	145,32	0,127	0,125	0,00002	0,002	0,065
Emisiones totales año 1		0,176	0,174	0,00004	0,004	0,077
Año 2	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	816,92	0,185	0,184	0,00008	0,001	0,043
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	539,76	0,471	0,464	0,00008	0,006	0,243
Emisiones totales año 2		0,655	0,648	0,00017	0,008	0,285
Año 3	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	816,92	0,185	0,184	0,00008	0,001	0,043
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	539,76	0,471	0,464	0,00008	0,006	0,243
Emisiones totales año 3		0,655	0,648	0,00017	0,008	0,285

Fuente: Tabla 25. Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climático de vida corta, Etapa de Operación, de la ADENDA.

<u>Fase de Cierre</u>

La Fase de Cierre del Proyecto solo consistirá en la desinstalación del cierre perimetral instalado inicialmente para proteger a las especies, y el retiro de las mallas protectoras de cada especie, y el posterior retiro desde la planta de Guerrico de estos residuos como residuos industriales no peligrosos, optando por un gestor autorizado que pueda reciclar estos residuos constituidos de malla y madera. Esta fase se extenderá por 3 días, una semana, considerando un total de 3 trabajadores.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Cierre, las cuales son bajas dado que la fase solo se extenderá por 3 días y solo habrá 3 trabajadores.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,021	0,005	0,0005					
Tránsito por caminos pavimentados	0,002	0,000	0,000					
Emisiones de motores de vehículos	0,000001	0,000001	0,000001	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001
Totales	0,022673	0,005690	0,000630	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001

Fuente: Tabla 38. Emisiones Totales Etapa de Cierre (ton/etapa), del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Cierre no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto para cada año de la Fase de Cierre.

Vehículos	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	28	0,006	0,006	0,000003	0,00004	0,004
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	63	0,055	0,054	0,00001	0,001	0,028
Emisiones totales		0,061	0,060	0,00001	0,001	0,032

Fuente: Tabla 34. Emisiones Totales Gases de Efecto Invernadero, Etapa de Cierre, de la DIA.

Respecto a los valores de las concentraciones y periodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes, la modelación con SCREEN3 (Screening Air Dispersion Model, versión 3) presentada en el ANEXO 22 de la ADENDA confirma que el aporte del Proyecto es marginal (<13% normas diarias, <10% anuales), no generando riesgo a la salud de la población en las distintas fases del Proyecto (artículo 5° del Reglamento del SEIA). Asimismo, esta modelación se complementa al ANEXO 8 de la DIA.

Aporte del Proyecto para los contaminantes MP10, MP2,5, MPS, NOx, SO2 y CO

Receptor	Caracterización calidad del aire del área de influencia	% Cumplimiento norma en caracterización	Aporte del Proyecto (µg/m³)	Aporte de RCAs aprobadas y no ejecutadas	% Norma del aporte del Proyecto	Aporte total contaminante (µg/m³)	% Cumplimiento norma con Proyecto
1. San Joaquín de Los Mayos (318.800 E, 6.209.200 N)	Rancagua I: MP10: 48 µg/m³ (anual 2023); MP2,5: 24 µg/m³; NOx: 20 µg/m³; SO2: 5 µg/m³; CO: 0,5 mg/m³; MPS: ~70 µg/m³ (estimado).	MP10: 96%; MP2,5: 96%; NOx: 50%; SO2: 2%; CO: 5%; MPS: N/A.	MP10: 15; MP2,5: 4; MPS: 40; NOx: 0,5; SO2: 0,01; CO: 0,02.	No identificadas en área rural próxima (pendiente actualización SEA).	MP10: 10%; MP2,5: 8%; NOx: 0,25%; SO2: 0,004%; CO: 0,2%; MPS: N/A.	MP10: 63; MP2,5: 28; MPS: 110; NOx: 20,5; SO2: 5,01; CO: 0,52.	MP10: 126% (anual: 84%); MP2,5: 112% (anual: 74%); NOx: 51%; SO2: 2%; CO: 5%; MPS: N/A.
2. El Rabanal (319.500 E, 6.211.000 N)	Idem Rancagua I.	Idem.	MP10: 20; MP2,5: 5; MPS: 50; NOx: 0,6; SO2: 0,01; CO: 0,03.	Idem.	MP10: 13%; MP2,5: 10%; NOx: 0,3%; SO2: 0,004%; CO: 0,3%; MPS: N/A.	MP10: 68; MP2,5: 29; MPS: 120; NOx: 20,6; SO2: 5,01; CO: 0,53.	MP10: 136% (anual: 91%); MP2,5: 116% (anual: 77%); NOx: 52%; SO2: 2%; CO: 5%; MPS: N/A.
3. Villa Teniente (320.000 E, 6.209.500 N)	Idem Rancagua I.	Idem.	MP10: 12; MP2,5: 3; MPS: 30; NOx: 0,4; SO2: 0,01; CO: 0,01.	Idem.	MP10: 8%; MP2,5: 6%; NOx: 0,2%; SO2: 0,004%; CO: 0,1%; MPS: N/A.	MP10: 60; MP2,5: 27; MPS: 100; NOx: 20,4; SO2: 5,01; CO: 0,51.	MP10: 120% (anual: 80%); MP2,5: 108% (anual: 72%); NOx: 51%; SO2: 2%; CO: 5%; MPS: N/A.
Estación Rancagua I (321.300 E, 6.211.800 N)	MP10: 48 µg/m³; MP2,5: 24 µg/m³; NOx: 20 µg/m³; SO2: 5 µg/m³; CO: 0,5 mg/m³; MPS: ~70 µg/m³.	Idem.	MP10: 5; MP2,5: 1; MPS: 10; NOx: 0,2; SO2: 0,005; CO: 0,005.	Idem.	MP10: 3%; MP2,5: 2%; NOx: 0,1%; SO2: 0,002%; CO: 0,05%; MPS: N/A.	MP10: 53; MP2,5: 25; MPS: 80; NOx: 20,2; SO2: 5,005; CO: 0,505.	MP10: 106% (anual: 71%); MP2,5: 100% (anual: 67%); NOx: 51%; SO2: 2%; CO: 5%; MPS: N/A.

Fuente: Respuesta N°78 de la ADENDA.

Notas:

- Aporte del Proyecto: Concentraciones máximas diarias estimadas en receptores (SCREEN3), sin corrección por incertidumbre (conservadoras). Anuales son <10% de estas (5 meses/12).
- Normas: MP10: 130 µg/m³ (diaria), 50 µg/m³ (anual); MP2,5: 50 µg/m³ (diaria), 25 µg/m³ (anual); NOx: 200 µg/m³ (diaria), 40 µg/m³ (anual); SO2: 250 µg/m³ (diaria); CO: 10 mg/m³ (8h). MPS no tiene norma específica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- RCAs: Sin datos específicos de Proyectos aprobados/no ejecutados en el área rural (pendiente consulta SEA).
- % Cumplimiento: Diario (máximo impacto); anual (real, ajustado a 5 meses).

Análisis de riesgo a la salud:

- MP10 y MP2,5: El aporte máximo (20 µg/m³ MP10, 5 µg/m³ MP2,5 en El Rabanal) es bajo frente a las normas diarias (13% y 10%), y aún menor anualizado (<7 µg/m³ MP10, <2 µg/m³ MP2,5). Con medidas de control (humectación, 70-90% eficiencia, respuesta a Observación 77), se reduce a <5 µg/m³ MP10 y <1,5 µg/m³ MP2,5, sin superar normas ni generar riesgo respiratorio significativo (umbral OMS: 15 µg/m³ MP2,5 anual).
- NOx, SO2, CO: Aportes insignificantes (<0,6 µg/m³ NOx, <0,01 µg/m³ SO2, <0,03 mg/m³ CO), muy por debajo de normas y umbrales de riesgo (e.g., NO2: 25 µg/m³ anual OMS).
- MPS: Sin norma específica, pero aporte total (<120 µg/m³ diario) no implica riesgo relevante por su composición (polvo natural) y duración limitada.
- Aporte total: La calidad del aire con el Proyecto sigue dentro de normas anuales (MP10: <91%, MP2,5: <77%), y las excedencias diarias son improbables con mitigación.

El Proyecto no generará riesgo a la salud de la población, conforme al artículo 5° del Reglamento del SEIA, debido a:

- Emisiones bajas y temporales.
- Aportes marginales a la calidad del aire (<13% normas diarias, <10% anuales).
- Cumplimiento de normas vigentes con medidas de control.
- Ausencia de efectos adversos en receptores cercanos (1-1,5 km), validados por modelamiento.

Emisiones Odoríferas

Tanto para la Fase de Construcción y Operación, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos constituidos por vegetación, basura en general (papeles, cartones, botellas, entre otros) y residuos voluminosos (latas, alambres, maderas, entre otros). Estos tipos de residuos provendrán principalmente de la limpieza del área donde se realizarán las plantaciones.

A medida que se realice la limpieza, los residuos se irán depositando en bolsas y contenedores ubicados en las cercanías de la zona de trabajo, y se irán trasladando a medida que avanzan las labores. Una vez repleto un contenedor o bolsa, o cada día al final de la jornada, los contenedores y bolsas serán trasladados en camioneta o manualmente hacia la planta de procesamiento, donde los residuos serán acopiados transitoriamente en el área de acopio de residuos que cuenta la planta de procesamiento, para desde ahí ser retirados por la empresa gestora encargada de esta actividad.

Para evitar la generación de olores y proliferación de vectores se considerarán las siguientes medidas:

- Los contenedores tendrán tapa y se mantendrán tapados durante la jornada de trabajo mientras no se estén depositando residuos.

- Los trabajadores revisarán permanentemente el estado de llenado de los contenedores, de tal forma de trasladar los contenedores a la planta de procesamiento cuando se encuentren casi completos en su capacidad.

- El encargado de medio ambiente realizará inspecciones al estado de los contenedores, su ubicación, la cantidad de residuos depositados todos los días, la presencia de mosquitos y el olor.

- En el caso de que el encargado de medio ambiente o los trabajadores detecten mosquitos u olores cerca de los contenedores de basura, estos serán trasladados inmediatamente al punto de acopio de residuos en la planta de procesamiento para que sean retirados por un gestor autorizado.

- Todos los días los contenedores serán traslados a la planta de procesamiento estén o no completos en su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- En el caso de que los trabajadores se trasladen desde el área de plantación hacia la planta de procesamiento, no quedando ningún trabajador en el área de plantación, los contenedores serán trasladados a la planta de procesamiento. No quedará algún contenedor en el área de trabajo si no hay en las cercanías trabajadores. - Los residuos serán retirados desde el punto de acopio en la planta de procesamiento por un gestor autorizado con una frecuencia mínima de una vez por semana. En el caso de que la actividad de limpieza genere muchos residuos, el retiro se ejecutará dos veces a la semana.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Fase de Construcción</u> El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos. <u>Fase de Operación</u> El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos. <u>Fase de Cierre</u> Durante la Fase de Cierre que durará 3 días, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras y acciones asociadas que puedan generar ruido por el uso de herramientas. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de	<u>Emisiones atmosféricas</u> Respecto a las emisiones atmosféricas para las diversas etapas del Proyecto, estas se exponen en el literal a) precedente. <u>Efluentes</u> *Fase de Construcción* La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

acuerdo con las letras anteriores.

Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable.

En el ANEXO 14 de la ADENDA se adjunta la Resolución N°2617 de fecha 1 de abril de 2013, la cual aprueba el sistema de alcantarillado particular con fosa séptica, con una capacidad de 5,4 m^3/día para un total de 30 personas y disposición final en zanja de drenaje.

Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano. Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico.

Fase de Operación

Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos.

La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante dichos meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual.

El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua en servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación. Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3.

Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, habrá una generación total de 10.500 litros de aguas servidas para el año 1, 39.000 litros de aguas servidas para el año 2 y 39.000 litros de aguas servidas para el año 3. De esta forma, la cantidad total de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de 88.500 litros.

Año	Requerimiento	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación
Año 1	150 litros/hab/día	5	14	10.500 litros
Año 2	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros
Año 3	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros

Fuente: Tabla 27. Generación de aguas servidas, Etapa de Operación, de la DIA.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con una fosa séptica autorizada.

Fase de Cierre

La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema. En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	En síntesis, el Proyecto no expondrá a la población a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes, o sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	<u>Fase de Construcción</u> Durante la Fase de Construcción el Proyecto generará Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para toda la Fase de Construcción (102 días de trabajo) un total de 1.224 kg. A este valor se debe sumar la cantidad de residuos que se generarán por la limpieza del área de revegetación. Se estima esta cantidad en un total máximo de 500 kg, con lo cual se obtiene un total de 1.724 kg para toda la Fase de Construcción, valor inferior a los 4.300 kg de capacidad máxima de almacenamiento del sitio de acopio de residuos que tendrá el Proyecto. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos. La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo. Para efecto de los cálculos (peor escenario) de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables se considerarán trabajos una vez a la semana para toda la Fase

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

de Operación, lo que implicará generación de residuos 14 días el año 1, 52 días el año 2 y 52 días el año 3.

El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, generando para el año 1 de la Fase de Operación un total de 84 kg de basura, para el año 2 un total de 312 kg y para el año 3 un total de 312 kg. El total sería de 708 kg para la Fase de Operación.

A lo anterior se le sumará una cantidad de 50 kg de residuos de vegetación que pudiesen generarse de la limpieza a realizar mensualmente (3 limpiezas el año 1, 12 limpiezas el año 2 y 12 limpiezas el año 3). De esta forma, la cantidad total de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables a generar para cada año se presenta en la siguiente tabla:

Año	Generación	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación por trabajadores	Cantidad de limpiezas	Generación por limpieza	Generación total por limpieza
1	1,2 kg/hab/día	5	14	84 kg	3	50 kg	150 kg
2	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg
3	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La cantidad total de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables durante la Fase de Operación se detalla a continuación:

Año	Generación por trabajadores	Generación total por limpieza	Generación total
Año 1	84 kg	150 kg	234 kg
Año 2	312 kg	600 kg	912 kg
Año 3	312 kg	600 kg	912 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

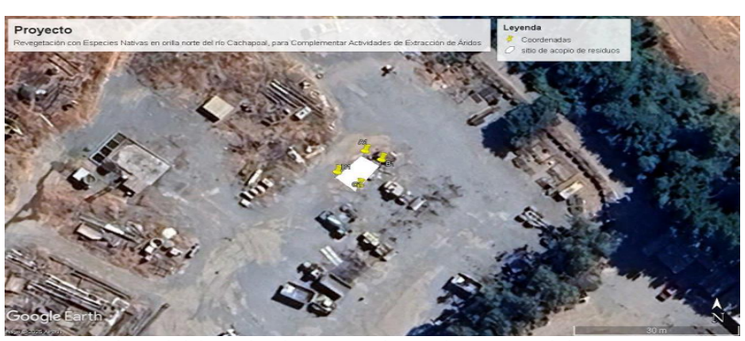
Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

<u>Fase de Cierre</u>

Durante la Fase de Cierre el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina). El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para la Fase de Cierre un total de 10,8 kg de basuras.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción y Operación, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

El Proyecto no generará la exposición de personas a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos, o sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, debido a que se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.



Fuente: Figura 2. Vértices del área de almacenamiento de RSDA, del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Vertices	Norte	Este
A1	6213015.00 m S	341742.00 m E
A2	6213013.00 m S	341745.00 m E
A3	6213007.00 m S	341741.00 m E
A4	6213010.00 m S	341737.00 m E

Fuente: Tabla 1. Coordenadas de ubicación del sitio de acopio (Coordenadas UTM, huso 19 S, Datum WGS84), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

Fuente: Figura 15. Tolva metálica con tapas (contender cerrado) para residuos domiciliarios (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos.

En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado.

En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.

Fuente: Figura 16. Contenedores con tapa y ruedas para RSD (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Conclusión:
A partir de lo expuesto durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, sintetizado en el marco del presente ICE se indica que el presente Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos del artículo 5 del Reglamento del SEIA

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	- Pérdida de suelo. - Contaminación de suelo. - Activación de procesos erosivos o erosión del suelo. - Aumento en el consumo de agua para humectación y riego. - Alteración de la calidad de agua del río Cachapoal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) sobre la condición base del área de influencia de los recursos naturales. - Aumento de la concentración ambiental de gases (NOx, CO, SO2, u otros), sobre la condición base del área de influencia de los recursos naturales. - Pérdida de individuos o ejemplares de flora o vegetación. - Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación, entre otros. - Perturbación de la fauna por ruido. - Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre. - Fragmentación de hábitat. - Modificación o pérdida de hábitats para la fauna acuática. - Incremento de cobertura de vegetación - .
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: Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	<u>Flora y Vegetación</u> Durante la campaña de invierno se identificó un total de 33 especies (3 endémicas y 12 nativas) mientras que en la campaña de primavera se identificó un total de 72 especies (3 endémicas y 16 nativas), no registrándose especies en alguna categoría de conservación. Las especies endémicas registradas son *Baccharis linearis*, *Baccharis marginalis* y *Calceolaria thyrsiflora*. <u>Fauna Terrestre</u> Del total de especies identificadas considerando las 3 campañas de terreno, se registra una especie de origen endémico, tres especies introducidas y 37 especies nativas. De las especies registradas seis especies tienen estado de conservación evaluado: - <u>Vulnerable (VU), una especie:</u> loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) - <u>Casi amenazada (NT), dos especies:</u> cóndor (*Vultur gryphus*) y el sapito de 4 ojos (*Pleurodema thaul*). - <u>Preocupación menor (LC), tres especies:</u> lagarto llorón (*Liolaemus chiliensis*), lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*). Finalmente, producto del levantamiento de información en terreno, se identificó la presencia de singularidades ambientales las cuales se detallan a continuación: - <u>Presencia de especies clasificadas según su estado de conservación como amenazadas, incluyendo la categoría "casi amenazadas" (SFT-01):</u> se registró una especie en categorías de conservación consideradas como amenazadas: loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*) en categoría de conservación vulnerable. Se registró la presencia de un ave en categoría de conservación casi amenazada: cóndor (*Vultur gryphus*). Es necesario señalar que ambas especies fueron registradas fuera de transecto, en vuelo desde las estaciones de muestreo de fauna. - <u>Presencia de especies endémicas (SFT-02):</u> una de las 40 especies registradas tiene origen endémico, esta corresponde a la turca (*Pteroptochos megapodius*). - <u>Presencia de especies de distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número (SFT-03):</u> De acuerdo con lo indicado en el Reglamento de la Ley de Caza (Ministerio de Agricultura, 1998), del total de especies registradas, cuatro mantienen actualmente densidades poblacionales reducidas: lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), rara (*Phytotoma rara*) y loro tricahue (*Cyanoliseus patagonus*). No se registraron anfibios con densidades o poblaciones reducidas.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o	<u>Respecto a la Pérdida de suelo</u> El Proyecto implicará la intervención directa de 2 hectáreas para la plantación de especies. En esas 2 hectáreas se realizarán los hoyos para la plantación de especímenes de vegetación nativa de la zona; es decir, habrá movimiento acotado de material superficial. El área de intervención se encuentra en la ribera norte del Río Cachapoal cuyo suelo se clasifica como N.C. según la cartografía CIREN (río Cachapoal) y como clase VIII según capacidad de uso. El área de intervención posee suelos creados por los avances y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

presencia de contaminantes.	retrocesos de las aguas del Río Cachapoal, que se ubican en los marginales del cauce principal, que fundamentalmente se componen de gravas y gravas arenosas con esporádicos niveles arcillosos. Estos suelos son muy delgados y corresponden a zonas potencialmente inundables del Río Cachapoal, no a suelos rurales con capacidad de riego o agrícolas. La plantación de especies de vegetación se realizará en suelos que están destinados a la protección de hoyas hidrográficas, y que no tienen aptitudes para uso agrícola o forestal. De acuerdo con la clasificación del SAG, la capacidad de uso de los suelos del Proyecto es vida silvestre o protección de hoyas hidrográficas, que serán justamente los usos que el Proyecto contemplará durante su ejecución; por lo tanto, no provocará la pérdida de suelo. El Proyecto no generará pérdida de suelo debido a que contribuirá a la rehabilitación de estructuras y funciones ecosistémicas, entre ellas el suelo como estructura para las relaciones ecosistémicas, teniendo en consideración que la selección del sitio de plantación considerará los siguientes aspectos: - Clase de uso: Áreas degradadas por extracción histórica de áridos, actualmente sin vegetación (>80% del área), clasificadas como suelo de uso industrial abandonado (CBR Rancagua, 2020). - Pendiente: Sitios con pendientes <5%, identificadas mediante levantamiento topográfico (diciembre 2023, GPS diferencial ±3 m), para minimizar erosión y facilitar plantación. - Profundidad: Suelos aluviales franco-arenosos con profundidad efectiva >30 cm, medida con barreno manual en 20 puntos representativos (promedio 45 cm, rango 30-60 cm). - Pedregosidad: <20% de fragmentos >2 mm (análisis granulométrico, diciembre 2023), asegurando condiciones adecuadas para el desarrollo radicular. - Otros descriptores: Humedad del suelo >20% en ribera inmediata (0-10 m del cauce) y <10% en ecotono (10-30 m) en verano; pH neutro (6,5-7,0); materia orgánica 1-3%; exposición solar predominante al norte. La selección priorizará micrositios con menor compactación (<2,5 g/cm³) y ausencia de encharcamientos prolongados (>48 horas post-precipitación). - Micrositios: Priorización de áreas con menor pedregosidad (<20% fragmentos >2 mm), profundidad de suelo >30 cm, y pendientes <5%, identificadas mediante un levantamiento edáfico preliminar (diciembre de 2023). En la ribera, se privilegiarán depresiones naturales con mayor retención de humedad; en el ecotono, ligeras elevaciones para reducir encharcamientos. Asimismo, en zonas ribereñas con riesgo de encharcamiento (identificadas en el levantamiento topográfico de diciembre 2023), se realizarán microterrazas de 20 cm de altura para mejorar el drenaje superficial y evitar la asfixia radicular de las especies plantadas. <u>Activación de procesos erosivos o erosión del suelo</u> El Proyecto de revegetación consistirá en la plantación de especies en sectores de la ribera norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. La plantación implicará la elaboración de hoyaduras cúbicas manuales localizadas, cuyas dimensiones serán den 30x30x30 cm. Las hoyaduras se realizarán con pala y previamente se retirarán piedras de gran tamaño y se ejecutará el mullimiento del suelo. Este tipo de actividad no activará procesos erosivos o provocará erosión, dado que los hoyos serán de pequeñas dimensiones. Entre los distintos hoyos se mantendrá el material grueso existente (bolones y piedras de gran tamaño) y se procurará realizar una compactación (apisonar), una vez realizada la plantación. Junto con lo anterior, cabe señalar que la vegetación contribuirá a reducir la erosión por medio de las raíces y la cobertura vegetacional, siendo esta última importante para disminuir los efectos erosivos del viento y las lluvias. De acuerdo con lo expuesto, el Proyecto no tendrá las características para activar procesos erosivos o producir erosión del suelo. <u>Contaminación del suelo</u> El Proyecto de revegetación considerará como acciones la plantación de especies (con sus acciones complementarias como riego, replantación y monitoreo), la generación y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

acopio de residuos y el uso de baños químicos. Por la naturaleza del Proyecto, de carácter no industrial, existe un bajo riesgo de que se produzca una contaminación del suelo pues no habrá uso de sustancias químicas, no habrá generación de residuos peligrosos, no habrá generación de riles y no se contemplará ninguna actividad que genere residuos o efluentes diferentes a los residuos sólidos domiciliarios y asimilables y las aguas servidas.

En este contexto, los residuos sólidos domiciliarios y asimilables, y las aguas servidas serán los únicos contaminantes generados por el Proyecto que potencialmente podrían afectar al suelo sino se realiza un manejo adecuado. Por este motivo, el Proyecto contemplará una serie de medidas para reducir el riesgo de contaminación y manejar adecuadamente los residuos o efluentes.

Se ejecutará una limpieza manual en los sectores donde se realizarán las plantaciones, recogiendo basuras y depositando estas en bolsas y contenedores cubiertos que serán trasladados a una tolva propiedad de un gestor de residuos, el cual reemplazará la tolva para llevar la tolva con los residuos sólidos domiciliarios y asimilables al sitio de disposición final de los residuos. El sitio de acopio se ubica dentro del patio de acopio de materiales de la planta de procesamiento de áridos de Guerrico, lejos de los puntos donde se realizarán las plantaciones, por lo que no existirá riesgo de contaminación de esas zonas por vertimiento de residuos. En el plan de contingencias y emergencias se incorporan además medidas para manejar el riesgo de caída y dispersión de residuos en el área, y acciones que realizará en caso de que ocurra vertimiento de residuos en el suelo (ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria).

Respecto de las aguas servidas, se considerará el uso de un baño químico durante la Fase de Construcción, el cual será proveído y mantenido por una empresa sanitaria autorizada. Esto junto con disponer de las instalaciones sanitarias de la planta de procesamiento de áridos para la Fase de Construcción, Operación y Cierre. Considerando las medidas, el Proyecto no generará contaminación del suelo.

<u>Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo</u>

El Proyecto de revegetación no considerará ningún tipo de acción que implique el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo existente en el río. La plantación implicará la elaboración de hoyaduras cúbicas manuales localizadas, cuyas dimensiones serán de 30x30x30 cm. Las hoyaduras se efectuarán con pala, y previamente se retirarán piedras de gran tamaño y se realizará el mullimiento del suelo. Esta actividad no implicará un deterioro de las propiedades físicas del suelo en los sectores de plantación, debido a que estas maniobras serán puntuales y no implicarán incorporar material pétreo ajeno al sector. Además, el Proyecto mejorará o reforzará la capa de suelo existente al plantar especies e incorporar compost orgánico mezclado, para no alterar propiedades físicas, químicas o biológicas de este. Además, se plantarán especies que son típicas de la zona y comunes en el tipo de suelo existente. Por lo tanto, para lograr el prendimiento será necesario reforzar las propiedades que hacen que en los alrededores existan las especies de vegetación nativa que el Proyecto considera plantar.

Por los motivos expuestos, el Proyecto de ninguna forma realizará acciones que impliquen un deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo; asimismo, el Proyecto promoverá la rehabilitación de estructuras y funciones ecosistémicas, entre ellas el suelo como estructura para las relaciones ecosistémicas del sitio a intervenir.

<u>Pérdida de su capacidad para sustentar biodiversidad</u>

Respecto de este punto, el Proyecto corresponderá a un plan de restauración de la vegetación, plan que por su naturaleza contribuirá a mejorar la capacidad de sustentar biodiversidad en la zona. Se plantarán especies de *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno), *Myrceugenia exsucca* (pitra), seleccionadas por su adaptación al ecosistema mediterráneo ribereño y su presencia en el sitio de referencia (aguas arriba). Por lo tanto, el Proyecto no generará la pérdida del suelo de su capacidad de sustentar biodiversidad, sino más bien todo lo contrario, puesto que se buscará plantar especies en sectores que fueron degradados por la explotación antigua de áridos.

En conclusión, como ha quedado expuesto en el análisis, por las características del Proyecto y el tipo de Proyecto, este no generará efectos adversos significativos al suelo del área de intervención (plantación) y las actividades del Proyecto no considerarán actividades que provoquen el deterioro o pérdida de suelo para sustentar biodiversidad;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	asimismo, el Proyecto promoverá la rehabilitación de estructuras y funciones ecosistémicas, entre ellas el suelo como estructura para las relaciones ecosistémicas del sitio a intervenir.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	**<u>Vegetación</u>** El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. La selección del sitio de plantación considerará los siguientes aspectos: - Clase de uso: Áreas degradadas por extracción histórica de áridos, actualmente sin vegetación (>80% del área), clasificadas como suelo de uso industrial abandonado (CBR Rancagua, 2020). - Pendiente: Sitios con pendientes <5%, identificadas mediante levantamiento topográfico (diciembre 2023, GPS diferencial ±3 m), para minimizar erosión y facilitar plantación. - Profundidad: Suelos aluviales franco-arenosos con profundidad efectiva >30 cm, medida con barreno manual en 20 puntos representativos (promedio 45 cm, rango 30-60 cm). - Pedregosidad: <20% de fragmentos >2 mm (análisis granulométrico, diciembre 2023), asegurando condiciones adecuadas para el desarrollo radicular. - Otros descriptores: Humedad del suelo >20% en ribera inmediata (0-10 m del cauce) y <10% en ecotono (10-30 m) en verano; pH neutro (6,5-7,0); materia orgánica 1-3%; exposición solar predominante al norte. La selección prioriza micrositios con menor compactación (<2,5 g/cm³) y ausencia de encharcamientos prolongados (>48 horas post-precipitación). El diseño de la plantación involucrará lo siguiente: - Un equipo de 5 trabajadores (capataz, 2 técnicos y 2 asistentes) ejecutará la plantación en mayo-septiembre de 2026, utilizando herramientas manuales (palas, azadones, entre otras). - Marcación de la hoyadura: Puntos de plantación marcados con banderines de colores (10 cm, biodegradables) según especie, espaciados 50-100 cm (densidad 1,5-2 plantas/m²), definidos por croquis aleatorios generados en QGIS y ajustados en terreno. - Cada hoyadura será una casilla de 30x30x30 cm, que se preparará con 1 kg de compost orgánico y las plantas se instalarán respetando la distribución predefinida. - Selección, diseño y repeticiones: 200 núcleos (5-12 m²), sin hileras, con 10-20 plantas por núcleo (2.000-4.000 plantas totales). Distribución aleatoria por núcleo, con mezcla de 2-4 especies según zona (ribera: *Salix-Myrceugenia*; ecotono: *Quillaja-Cryptocarya*). - Distribución de plantas: Aleatoria controlada, priorizando micrositios óptimos (humedad, sombra), con separación mínima de 50 cm y máxima de 1 m entre individuos. La planificación de la plantación considerará lo siguiente: - Ubicación: 2 hectáreas en el tramo km -3,0 a -5,5, ribera norte del río Cachapoal. - Fecha de inicio y término: 15/05/2026 al 15/09/2026 (otoño-invierno, óptimo para establecimiento). - Tiempo requerido: 90 días.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- Transporte de plantas: Camioneta 4x4 (capacidad 500 plantas por viaje), desde vivero a sitio (distancia <50 km), en bandejas plásticas apilables, con toldo para evitar deshidratación. - Herramientas: Palas, azadones, baldes, cintas métricas, GPS portátil, mangueras (50 m). - Insumos: Compost orgánico (2 ton calidad certificada NCh 2880), mallas de protección, estacas. - Sistema de riego: Estanque móvil de 200 L, mangueras, riego manual localizado (5 L/planta). La confección de casillas considerará lo siguiente: - Tipo: Hoyaduras cúbicas manuales. - Dimensiones: 30x30x30 cm, volumen 27 L, ajustadas a cepellón de 1 L. - Enmiendas: 1 kg de compost orgánico por casilla (2% N, 1% P). Dosis: 1 kg/planta, única aplicación, mezclado con suelo local (70:30) en la casilla, manualmente. - Cantidad por casilla: 1 planta/casilla, total 2.000-4.000 casillas en 2 hectáreas. - Preparación: Excavación con pala, retiro de piedras >5 cm, mullimiento superficial (15 cm). Las especies seleccionadas serán *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo. Cada núcleo incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas, como, por ejemplo: la fijación de nitrógeno por *Acacia caven* beneficiando a *Quillaja saponaria*. Las especies seleccionadas provendrán de viveros certificados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), garantizando su trazabilidad y adaptación al clima mediterráneo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Los parámetros de calidad de las plantas serán los siguientes: - Procedencia: Semillas recolectadas en ecosistemas similares dentro de un radio de 50 km del Proyecto, asegurando compatibilidad genética. - Tipo de planta: Plantas en contenedores de 1 litro, con sistema radicular bien desarrollado. - Altura inicial: 20-40 cm, medida desde el cuello de la raíz, para garantizar un tamaño óptimo que facilite el transporte y la adaptación al sitio. - Diámetro a la altura del cuello (DAC): 0,5-1 cm, indicativo de vigor y capacidad de establecimiento. - Edad: Aproximadamente 12-18 meses desde la germinación, asegurando madurez suficiente sin comprometer la plasticidad de adaptación. - Condiciones de viverización: Cultivadas bajo riego controlado y exposición parcial al sol durante al menos 3 meses previos a la plantación, para endurecimiento y reducción del estrés post-transplante. Estos estándares se documentarán mediante certificados de los viveros proveedores. La distribución de las especies a revegetar se fundamenta en principios de rehabilitación ecológica, adaptados a las condiciones del sitio y las características de las especies nativas seleccionadas. Dado que la densidad promedio será de 1,5 a 2 plantas por metro cuadrado, esta se diseñó considerando lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Compatibilidad ecológica: Evitar competencia excesiva por luz, agua y nutrientes entre individuos, permitiendo el desarrollo inicial de las especies y su integración en una sucesión natural hacia un bosque esclerófilo ribereño.

- Naturalidad: La disposición de las plantas será aleatoria, evitando patrones geométricos como hileras o cuadrículas, para replicar la estructura irregular de las formaciones vegetacionales nativas del río Cachapoal, según el sitio de referencia ubicado 2 km aguas arriba.

- Flexibilidad: El número exacto de plantas (10-20) y el tamaño del núcleo (5-12 m²) se ajustarán en terreno, según las condiciones micro ambiéntales (humedad, exposición solar, suelo), maximizando las tasas de sobrevivencia y crecimiento, según las condiciones al momento de ejecutar el Proyecto.

La distribución dentro de los núcleos se basará en sus requerimientos ecológicos y roles funcionales:

<u>Zona ribereña inmediata (0-10 m del cauce):</u>

- Especies dominantes: *Salix humboldtiana* y *Myrceugenia exsucca*, por su alta tolerancia a suelos húmedos y su capacidad de estabilizar riberas frente a crecidas estacionales.

- Proporción: 60-70% del total de plantas por núcleo (6-14 individuos en núcleos de 10-20 plantas), concentradas en micrositios con humedad >20% en verano (medida por gravimetría, 0-20 cm).

- Complemento: 30-40% con *Acacia caven* (3-6 individuos), como especie pionera de rápido establecimiento en suelos aluviales.

<u>Ecotono ribereño-esclerófilo (10-30 m del cauce):</u>

- Especies dominantes: *Quillaja saponaria* y *Cryptocarya alba*, adaptadas a condiciones más secas y suelos con menor retención hídrica (<10% en verano).

- Proporción: 50-60% del total (5-12 individuos), distribuidas en el perímetro exterior del núcleo para facilitar la transición hacia un bosque esclerófilo.

- Complemento: 40-50% con *Acacia caven* (4-8 individuos), ubicadas en el centro o zonas intermedias para promover diversidad estructural.

<u>Criterios espaciales para la distribución:</u>

La disposición de las plantas dentro de los núcleos se regirá por los siguientes criterios:

- Distancia entre plantas: Separación mínima de 50 cm entre individuos (equivalente a 1,5-2 plantas/m²), ajustada a 70-100 cm para especies de mayor porte como *Salix humboldtiana* o *Quillaja saponaria*, evitando solapamiento de copas en los primeros 3 años.

- Micrositios: Priorización de áreas con menor pedregosidad (<20% fragmentos >2 mm), profundidad de suelo >30 cm, y pendientes <5%, identificadas mediante un levantamiento edáfico preliminar (diciembre de 2023). En la ribera, se privilegiarán depresiones naturales con mayor retención de humedad; en el ecotono, ligeras elevaciones para reducir encharcamientos. Asimismo, en zonas ribereñas con riesgo de encharcamiento (identificadas en el levantamiento topográfico de diciembre 2023), se realizarán microterrazas de 20 cm de altura para mejorar el drenaje superficial y evitar la asfixia radicular de las especies plantadas.

- Orientación: En núcleos del ecotono, especies sensibles a la radiación solar directa (*Cryptocarya alba*) se ubicarán en posiciones sombreadas por *Acacia caven* o *Quillaja saponaria*, considerando la exposición predominante al norte.

- Aleatoriedad controlada: La ubicación exacta de cada planta se definirá en terreno mediante un esquema pre-diseñado (croquis por núcleo), generado con un algoritmo de distribución aleatoria en QGIS, ajustado para optimizar las condiciones locales y considerando la flexibilidad en el número de plantas (10-20) y la superficie (5-12 m²) por núcleo, al momento de ejecutar el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Replantación

La replantación se ejecutará en caso de que la sobrevivencia de las plantas en un núcleo (10-20 individuos por 5-12 m²) sea inferior al 80% al finalizar el primer año de monitoreo (noviembre 2026), o si se detectan tasas de mortalidad significativas (>20%) en inspecciones semestrales posteriores. Los procedimientos específicos serán los siguientes:

Distribución: Las nuevas plantas se colocarán en una disposición aleatoria dentro del núcleo afectado, respetando la densidad original de 1,5-2 plantas/m² y evitando patrones regulares para replicar formaciones naturales. La ubicación exacta dependerá del análisis de las causas de mortalidad (por ejemplo: estrés hídrico, depredación, otros), priorizando micrositios con mejores condiciones edáficas e hídricas.

Mullir el piso de la casilla: Se realizará un laboreo manual con azadones a 15-20 cm de profundidad en un área de 40x40 cm alrededor de cada punto de replantación, eliminando compactación y restos de raíces de plantas muertas para facilitar el desarrollo radicular.

Retiro de maceta y colocación: Las plantas provenientes de contenedores de 1 litro, serán extraídas con cuidado para preservar el cepellón intacto. Se colocarán verticalmente en hoyaduras de 30x30x30 cm, asegurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo.

Tapar con sustrato y tierra mejorada: Cada hoyadura se rellenará con una mezcla de suelo local (70%) y compost orgánico certificado (30%, 1 kg por planta), con un contenido mínimo de 2% de nitrógeno y pH 6.5-7.0, para optimizar la nutrición inicial.

Apisonar la tierra: Se compactará manualmente el sustrato alrededor de la raíz, eliminando bolsas de aire mediante presión moderada (sin exceder 5 kg/cm²), para asegurar contacto raíz-suelo y estabilidad física de la planta.

Comprobar: Se verificará la verticalidad y firmeza de cada planta mediante inspección visual y leve tracción manual, ajustando si es necesario.

Confección de tazas para el riego: Se construirán tazas circulares de 40 cm de diámetro y 10 cm de profundidad alrededor de cada planta, con un borde de tierra de 5 cm para retener agua y minimizar escorrentía.

Cantidad estimada: Se prevé un replante del 10-20% del total de plantas (200-400 individuos de los 2.000-4.000 iniciales), ajustado según los resultados del monitoreo.

Fertilización

La fertilización se limitará a la aplicación inicial durante la replantación, evitando insumos químicos para mantener la naturalidad del proceso.

Producto: Compost orgánico certificado (de comercio formal), con 2-3% de nitrógeno, 1-2% de fósforo y >20% de materia orgánica.

Dosis: 1 kg por planta, mezclado homogéneamente con el suelo de la hoyadura.

Temporalidad: Única aplicación al momento de la replantación (mayo o noviembre, según monitoreo), sin fertilizaciones adicionales para fomentar la adaptación natural de las especies.

Forma de aplicación: Incorporación manual en la mezcla de sustrato, asegurando distribución uniforme alrededor del cepellón.

Justificación: Esta dosis y método apoyarán el establecimiento inicial sin alterar el equilibrio ecológico del ecosistema mediterráneo ribereño.

Protección de las plantas

Para minimizar pérdidas por herbivoría o estrés ambiental, se implementarán medidas específicas:

Tipo: Mallas individuales de protección.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Material: Polipropileno reciclado, resistente a rayos UV, con malla de 1 cm² de abertura.

Dimensiones y colocación: Mallas de 50 cm de alto x 50 cm de diámetro, fijadas con 3 estacas de madera de 60 cm (enterradas 20 cm), cubriendo cada planta y aseguradas con amarres plásticos.

Duración: Permanecerán instaladas durante los primeros 12 meses post-replantación, retirándose si la planta supera los 50 cm de altura o muestra vigor sostenido (>90% follaje verde).

Cobertura: Aplicación en el 100% de las plantas replantadas en zonas ribereñas (0-10 m del cauce), y en el 50% en el ecotono (10-30 m), según riesgo de herbivoría identificado en el monitoreo faunístico.

Mantención y riego

El manejo post-replantación incluirá un sistema de riego adaptativo:

Tipo de riego: Riego localizado por goteo manual, utilizando mangueras (cintas, plansas) conectadas a un estanque móvil de 200 litros.

Frecuencia: Semanal durante los primeros 6 meses (mayo-octubre o noviembre-abril, según fecha de replantación), ajustada según potencial hídrico.

Cantidad: 5 litros por planta por evento, aplicados directamente en la taza de riego.

Tipo de agua: Superficial del Río Cachapoal (mediante el canal artificial de la Asociación de Canalistas denominada "Canales San Pedro, Población y Derivados", derechos de aprovechamiento de aguas inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada).

Ajuste: Si el potencial hídrico foliar en pre-alba supera -1,5 MPa durante dos mediciones consecutivas (intervalo de 15 días), se suspenderá el riego, indicando autonomía hídrica.

Mantención adicional: Inspección mensual para remover malezas manualmente (sin herbicidas) y verificar la integridad de las mallas.

Variables que determinarán el éxito de la replantación

El éxito de la replantación se evaluará mediante un enfoque multidimensional, más allá del prendimiento inicial, considerando lo siguiente:

Sobrevivencia: >80% de plantas replantadas vivas al finalizar el primer año post-replantación, clasificadas en tres categorías: viva (>90% follaje verde), deteriorada (signos de estrés, pero vital), y muerta (sin actividad vital ni rebrotes).

- Categoría 1: Viva y Vigorosa (VV): Plantas en óptimas condiciones de salud y desarrollo, con alta probabilidad de persistencia a largo plazo.
- Categoría 2: Deteriorada pero Viva (DV): Plantas con signos de estrés o daño, pero con actividad vital suficiente para potencial recuperación con intervención mínima.
- Categoría 3: Muerta (M): Plantas sin signos de vida, incapaces de contribuir al ecosistema sin reemplazo.

Criterios asociados a cada categoría:

Categoría 1: Viva y Vigorosa (VV):

- Follaje: >90% de hojas verdes, sin decoloración significativa (amarillo/marrón <10%), evaluado visualmente en toda la copa.
- Crecimiento: Presencia de nuevos brotes o yemas activas (longitud >1 cm, observadas con lupa 10x) en >50% de las ramas.
- Estado hídrico: Potencial hídrico foliar (Ψ) > -1,5 MPa en pre-alba (medido con psicrómetro WP4C, ±0,1 MPa), indicando ausencia de estrés hídrico.
- Estructura: Tallo principal erecto, sin daños físicos severos (roturas <10% del diámetro), y raíces firmes al aplicar tracción leve (fuerza <1 kg).
- Interpretación ecológica: Estas plantas están plenamente establecidas, contribuyendo a la cobertura, estabilidad del suelo y dinámica de sucesión.

Categoría 2: Deteriorada pero Viva (DV):

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Follaje: Pérdida de hojas entre 30% y 90%, o decoloración parcial (amarillo/marrón en 30-50% de la copa), evaluado visualmente.
- Crecimiento: Brotes o yemas presentes pero reducidos (<1 cm, <50% de ramas activas), o crecimiento detenido en la temporada actual (altura/DAC estable).
- Estado hídrico: Ψ entre -1,5 y -2,5 MPa, reflejando estrés hídrico moderado a severo, pero dentro del rango de tolerancia de especies mediterráneas (e.g., Quillaja tolera hasta -3 MPa).
- Estructura: Daños físicos moderados (roturas 10-30% del tallo, ramas secundarias afectadas), o inclinación >30° pero con raíces funcionales (tracción leve no las desarraiga).
- Interpretación ecológica: Estas plantas sobreviven, pero requieren atención (riego, protección) para evitar su transición a "Muerta"; pueden recuperarse con medidas correctivas.

Categoría 3: Muerta (M):

- Follaje: <10% de hojas verdes o ausencia total, con ramas secas y quebradizas (fractura al doblar manualmente, sin tejido verde interno).
- Crecimiento: Sin brotes ni yemas activas, verificado con corte superficial (2 mm, navaja esterilizada) en base del tallo (cambium marrón/negro, sin humedad).
- Estado hídrico: Ψ < -3,0 MPa o no medible (tejido seco), indicando colapso fisiológico irreversible.
- Estructura: Tallo principal quebradizo o podrido, raíces sueltas (desarraigadas con tracción leve), o planta arrancada por crecidas/herbívoros.
- Interpretación ecológica: Estas plantas no aportan al ecosistema y deben ser reemplazadas mediante replantación para cumplir las metas de sobrevivencia.

<u>Procedimiento para la clasificación:</u>

- Frecuencia: Semestral el primer año (mayo y noviembre 2026), para evaluar establecimiento inicial y respuesta al primer verano; anual a partir del segundo año (marzo de 2027-2028), al final del otoño, capturando el efecto acumulado del estrés estival.
- Área de evaluación: Clasificación exhaustiva en las 12 parcelas de monitoreo permanente (PMP, 5x5 m, Observación N° 40), abarcando 10-20 plantas por núcleo (120-240 plantas totales), representativas de las 2.000-4.000 plantas en las 2 hectáreas revegetadas.

<u>Metodología:</u>

- Inspección visual: Equipo de 3 personas recorrerá cada PMP, evaluando follaje y estructura con binoculares (8x42) para copas altas (>1 m) y lupa para brotes. Cada planta se clasificará en VV, DV o M según criterios visuales, con doble verificación (2 observadores) si hay discrepancias (>10% diferencia).
- Medición de Ψ: Submuestra del 10% de las plantas por PMP (12-24 individuos, 2-4 por especie: Quillaja, Cryptocarya, Acacia, Salix, Myrceugenia), seleccionadas aleatoriamente (Excel, generador de números). Hojas maduras cortadas en pre-alba (5:00-6:00 AM), medidas con psicrómetro en <5 min, en días sin viento fuerte (>5 m/s) ni lluvia reciente (<48 h).
- Verificación física: Corte superficial (2 mm) en tallos de plantas clasificadas como "Muerta" o "Deteriorada" dudosas, inspeccionando cambium (verde = vivo, marrón = muerto); tracción leve (mano, <1 kg) para evaluar raíces.
- Herramientas: Psicrómetro WP4C (calibrado), navaja esterilizada (alcohol 70%), cinta métrica (5 m), lupa 10x, binoculares, GPS portátil, cámara.
- Tiempo estimado: 2 días por campaña (6 PMP/día), con 1 día adicional para procesar datos de Ψ y fotos.

<u>Registro y análisis:</u>

Registro:

- Planillas Excel por PMP: ID planta (por ej., N-001-01), especie, categoría (VV/DV/M), % follaje verde, presencia brotes (sí/no), Ψ (MPa), notas (por ej., "daño por herbívoro").
- Fotografías, coordenadas (WGS 84): 1 foto lateral y 1 cenital por planta en submuestra de Ψ, más 1 foto panorámica por PMP.

Análisis:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Porcentaje de sobrevivencia total (% VV + DV) y por especie/zona (ribera/ecotono), con intervalo de confianza (95%, Excel).
- Proporción por categoría (e.g., 70% VV, 20% DV, 10% M), graficada en barras por campaña.
- Correlación Ψ vs. categoría (R^2, Excel) para validar criterios fisiológicos.
- Integración: Resultados consolidados en informes semestrales (año 1) y anuales (años 2-3), con tablas, gráficos y conclusiones, enviados a SMA y Seremi de Medio Ambiente.

Criterios de desempeño y medidas correctivas:

Metas:
- Año 1 (noviembre de 2026): >80% en VV + DV, <20% en M.
- Año 3 (marzo de 2028): >90% en VV + DV, <10% en M, con >70% en VV como indicador de éxito sostenido.

Diagnóstico:

- Si DV >30% en >4 PMP: Identificar causas (estrés hídrico si Ψ < -2 MPa, herbivoría si >20% daño físico, suelo si humedad <5% o compactación >2,5 g/cm³) mediante análisis complementarios (por ej. suelo).
- Si M >20% en >3 PMP: Mapear núcleos afectados y analizar patrones (por ej., ecotono seco, ribera inundada).

Medidas correctivas:

- DV: Riego suplementario (5 L/planta/semana) si Ψ < -2 MPa; mallas adicionales si daño por herbívoros >20%; enmiendas (0,5 kg compost/planta) si materia orgánica <1%.
- M: Replantación del 20% adicional (200-400 plantas) en núcleos con >30% de M, priorizando especies resistentes (e.g., Acacia caven en ecotono), ejecutada en mayo siguiente a la evaluación.

Integración al monitoreo general:

- Relación con otras observaciones: La clasificación se vincula a la evaluación de Ψ, cobertura y crecimiento, formando un sistema integral de seguimiento.
- Verificadores: Fotografías, imágenes de dron (2 campañas/año), coordenadas KMZ/Shape de PMP, análisis de Ψ (planillas), cortes de tallo (fotos macro), reportados en informes con mapas temáticos (escala 1:5.000).

Crecimiento: Incremento promedio de >10 cm en altura y >0,2 cm en diámetro a la altura del cuello (DAC) al año, medido en una muestra del 10% de las plantas (2-4 individuos por núcleo).

Estado vigoroso: >70% de las plantas replantadas en categoría "viva", evaluado visualmente por follaje verde y ausencia de estrés severo (pérdida de hojas <30%).

Contribución a la sucesión: Integración de las plantas replantadas en la dinámica del núcleo, verificada por la presencia de regeneración natural (plántulas) o interacción faunística (por ejemplo: aves dispersoras) al segundo año.

Criterios de reforzamiento

Si al año post-replantación la sobrevivencia es <80%, el crecimiento no alcanza las metas en >30% de las plantas, o el vigor es insuficiente (<70% vivas), se ejecutará un segundo replante con un 20% adicional de individuos, ajustando riego, protección o enmiendas según el análisis de causas (por ejemplo: déficit hídrico, suelo compactado).

Seguimiento y monitoreo

El seguimiento de la replantación se integrará al plan general de monitoreo del Proyecto, con especificaciones adicionales:

Frecuencia de los informes: Semestral durante el primer año post-replantación (por ejemplo: mayo y noviembre 2027 si se replanta en mayo 2026), y anual a partir del segundo año (marzo 2028-2029).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Análisis: Comparación de sobrevivencia, crecimiento y vigor con las metas establecidas, identificación de causas de mortalidad (hídricas, bióticas, edáficas), y recomendaciones de ajuste.

Resultados: Reporte cuantitativo (porcentajes, medidas) y cualitativo (estado de las plantas), con gráficos y tablas comparativas por núcleo y especie.

Destinatarios: Informes enviados electrónicamente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), Seremi del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, CONAF y SAG.

Verificadores de las actividades

Los informes incluirán los siguientes elementos para garantizar la trazabilidad y verificación:

Fotografías: Imágenes georreferenciadas (coordenadas UTM, Datum WGS 84, H 19 S) de cada núcleo replantado.

Imágenes de dron: Ortofotografías del área replantada, capturadas semestralmente con un dron.

Georreferenciación: Coordenadas de cada núcleo en formato KMZ y Shape, actualizadas tras cada replantación.

Cartografía: Mapas temáticos (escala 1:5.000) con ubicación de plantas replantadas, estado de sobrevivencia y cobertura.

Registros adicionales: Medición de potencial hídrico (psicrómetro portátil), análisis de suelo post-replantación (muestras en 10% de núcleos), y observaciones faunísticas.

Estos verificadores se archivarán digitalmente y estarán disponibles para seguimiento y fiscalización por parte de la autoridad competente.

Impacto en la vegetación

El Proyecto no afectará de forma negativa a la flora del área de emplazamiento debido a que se considerará la plantación de vegetación en zonas que actualmente no presentan una cubierta vegetacional, reduciendo la fragmentación de los sectores con vegetación. Las especies a plantar serán todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo. Para contribuir al crecimiento y desarrollo de la vegetación plantada se considerará el uso de compost. En este contexto, se considerará que el impacto del Proyecto es positivo para la vegetación de la zona, dado que permitirá mejorar las condiciones para la colonización de la vegetación en otros sectores y conformará un ecosistema ribereño mediterráneo.

La plantación de las especies incrementará la cobertura de vegetación y reducirá la fragmentación, facilitando la colonización de la vegetación a sectores circundantes. Asimismo, el Proyecto producirá un impacto positivo en el ecosistema terrestre, debido a que considera criterios ecosistémicos en su formulación. Todas las especies a plantar serán nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo, en este caso: vegetación típica de zona ribereña inmediata y vegetación de Ecotono ribereño-esclerófilo. Se considerará que cada núcleo de plantación incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas en el ecosistema (por ejemplo: fijación de nitrógeno por *Acacia caven* beneficiando a *Quillaja saponaria*).

Descripción ecológica del ecosistema a rehabilitar

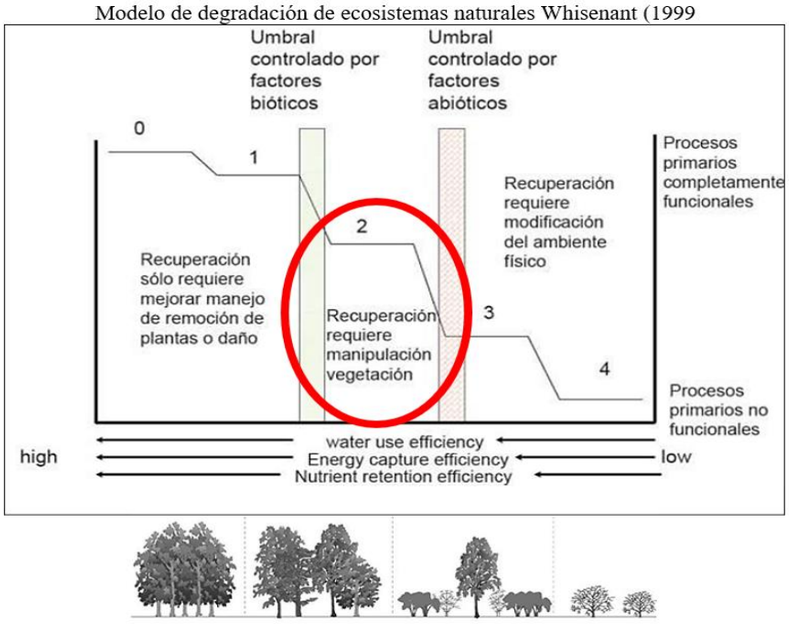
El ecosistema objetivo es un bosque ribereño mediterráneo en un estado de degradación moderado, según el modelo de Whisenant (1999). Este modelo clasifica la degradación en tres etapas:

- Etapa 1 (leve): Alteración biótica sin cambios estructurales.
- Etapa 2 (moderada): Pérdida de vegetación y suelo funcional, pero con capacidad de recuperación mediante intervención activa.
- Etapa 3 (severa): Degradación irreversible sin intervención intensiva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

El área del Proyecto se encuentra en la Etapa 2, con pérdida de cobertura vegetal (>80%), reducción de biodiversidad (ausencia de especies arbóreas nativas en >90% del sitio), y suelo funcional pero empobrecido (materia orgánica 1-3%). Sin embargo, la dinámica fluvial del Río Cachapoal (regeneración natural post-crecidas 2023) y la presencia de fragmentos de vegetación residual indican un potencial de recuperación.

Modelo de degradación de ecosistemas naturales Whisenant (1999



Etapa	Descripción	Síntomas	Opciones de Manejo	Foco de las actividades iniciales de reparación
0	Biomasa y composición varía con ciclos climáticos y eventos estocásticos	**Los Procesos Primarios se encuentran intactos.**	Manejo adaptativo de herbivoría, cosecha de fibra y forraje.	Productores secundarios
1	Consumo selectivo reduce regenración deseada, favorece especies menos deseadas	**Más plantas añosas. Procesos Primarios no están dañados.**	Control estricto de herbivoría, cosecha de fibra, forraje, consumo selectivo de plantas	Productores secundarios
2	Especies vegetales que no reclutan son perdidas, tb predatores y simbiontes	Pérdida vegetal y animal con productividad secundaria reducida. **Los Procesos Primarios están dañados pero aún funcionando.**	Manejo de la vegetación (e.g. agregar, remover o modificar) mediante plantación, fuego, herbicidas, medidas biológicas o culturales	Productores Primarios
3	Biomasa y productividad de la vegetación fluctúa con plantas efímeras que benefician con pérdida de cubierta perenne	Biomasa perenne se ve reducida (plantas de corta vida e inestabilidad aumenta). **Procesos Primarios son funcionales parcialmente.**	Manipular la cobertura del suelo.Usar y seleccionar cuidadosamente vegetación leñosa para modificar las condiciones microambientales.	Ambiente Físico
4	Pérdida de cubierta vegetal genera cambios en la función de los suelos y actividad microbiana	Suelo desnudo, erosión y aridificación. **Procesos Primarios no son funcionales.**	Manipular la cobertura del suelo. Usar vegetación leñosa para modificar las condiciones microambientales.	Ambiente Físico

- Componentes ecológicos actuales: Suelos aluviales con capacidad de retención hídrica, fauna limitada (anfibios en pozones estacionales, aves asociadas a riberas), y ausencia de comunidades vegetales estructuradas.
- Ecosistema histórico: Basado en registros regionales y sitios cercanos, se infiere un bosque esclerófilo ribereño con especies como: *Quillaja saponaria*, *Cryptocarya alba* y *Salix humboldtiana*, que será la base del sitio de referencia.

<u>Declaración de objetivos ambientales del plan de rehabilitación, metas acotadas y medibles</u>

Objetivo general

Restaurar la estructura, funciones y dinámica del ecosistema ribereño en 2 hectáreas de la orilla norte del Río Cachapoal, mediante revegetación con especies nativas, para cumplir con la Acción N°2 del Programa de Cumplimiento (PDC) aprobado por la SMA (RES. EX. N°10/ROL D-125-2020).

Objetivos específicos y metas

- Alcanzar una sobrevivencia de >80% de las plantas al primer año (2025) y >90% al tercer año (2028).
- Lograr una cobertura vegetal de >50% en los núcleos al tercer año, medida con cuadrantes de 1x1 m.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Incrementar el crecimiento promedio de las plantas en >10 cm/año en altura y >0,2 cm/año en DAC, evaluado anualmente.
- Facilitar la recolonización de fauna nativa (anfibios y aves) mediante la creación de hábitat, verificada por monitoreo anual (>5 especies detectadas al tercer año).

Estas metas se medirán mediante indicadores cuantitativos y cualitativos detallados en el protocolo de monitoreo.

<u>Designación y descripción de un sitio de referencia (imagen objetivo)</u>

El sitio de referencia es un bosque esclerófilo ribereño intacto ubicado 2 km aguas arriba del área intervenida (km -1,0), en la misma cuenca del río Cachapoal.

- Características: Cobertura vegetal >70%, dominada por *Quillaja saponaria* (30%), *Cryptocarya alba* (20%), *Salix humboldtiana* (15%) y arbustos como *Baccharis linearis*. Suelos franco-arenosos con materia orgánica >5%, y presencia de fauna ribereña (anfibios como *Pleurodema thaul*, aves como *Tachuris rubrigastra*).
- Trazabilidad: Este sitio representa el estado deseado al cabo de 5-10 años post-revegetación, con una estructura arbórea-arbustiva, funciones hidrológicas (retención de suelo) y dinámica ecológica (sucesión natural). Aunque no se espera replicar exactamente este ecosistema en el corto plazo, sirve como modelo para orientar las acciones de rehabilitación. Se incluirá un informe descriptivo con fotografías y cartografía del sitio de referencia como ANEXO.

<u>Descripción de cómo el plan de revegetación y rehabilitación se inserta en el paisaje</u>

El plan se integra al paisaje ribereño mediante:

- Conexión ecológica: Los núcleos de plantación se ubicarán estratégicamente para enlazar fragmentos de vegetación existente, formando corredores que faciliten la dispersión de semillas y fauna.
- Compatibilidad visual y funcional: La distribución aleatoria de las plantas (10-20 por núcleo) imita patrones naturales, evitando impactos estéticos y promoviendo la estabilización del suelo frente a crecidas.
- Interacción con la dinámica fluvial: La selección de especies hidrófilas en la ribera inmediata y esclerófilas en el ecotono respeta las gradientes hídricas del paisaje, asegurando resiliencia ante variaciones estacionales.

Esta inserción se documentará en un plano actualizado (escala 1:5.000, PDF/KMZ/Shape) que mostrará la relación entre los núcleos y el entorno.

<u>Descripción de los planes (propuesta de medidas) y programas (cronograma de actividades)</u>

Propuesta de medidas:

- Preparación del sitio: Limpieza manual, mullimiento (15-20 cm), y enmiendas (1 kg compost/hoyadura).
- Plantación: 200 núcleos con 10-20 plantas cada uno, en hoyaduras de 30x30x30 cm, con distribución aleatoria y tazas de riego (40 cm diámetro).
- Riego: Semanal (5 L/planta) con estanque de 200 L, ajustado por potencial hídrico.
- Protección: Mallas de polipropileno (50x50 cm) contra herbívoros.
- Replantación: 20% adicional si sobrevivencia <80% al primer año.

Cronograma:

- Fase de Construcción (mayo-septiembre 2025): Preparación, plantación, instalación de cierre perimetral (1,5 m altura).
- Fase de Operación (octubre 2025-diciembre 2027): Riego, monitoreo semestral (año 1) y anual (años 2-3), replantación si necesario.
- Sub-etapa de Mantención Post-Instalación (2026-2027): Evaluación y correcciones antes del cierre.
- Fase de Cierre (enero 2028): Retiro de cierre perimetral.

<u>Presentación de estándares de desempeño del plan</u>

- Sobrevivencia: >80% al año 1, >90% al año 3.
- Cobertura: >50% en núcleos al año 3.
- Crecimiento: >10 cm/año en altura, >0,2 cm/año en DAC.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Diversidad faunística: >5 especies nativas detectadas al año 3.
- Estabilidad del suelo: Reducción de erosión superficial (<5% de área afectada al año 3).

Estos estándares combinan métricas cuantitativas (porcentajes, medidas) y cualitativas (vigor, estructura), evaluadas mediante monitoreo.

Indicación de los verificadores de desempeño

Informes semestrales (año 1) y anuales (años 2-3) con:

- Fotografías georreferenciadas de los núcleos.
- Imágenes de dron (resolución 10 cm/píxel) del área total.
- Cartografía actualizada (KMZ/Shape).
- Mediciones de sobrevivencia, crecimiento y cobertura.
- Registro de especies faunísticas (fototrampeo y observación directa).

Certificados de análisis de suelo y potencial hídrico. Estos verificadores se enviarán a la SMA y Seremi de Medio Ambiente.

Presentación de un protocolo de monitoreo para los estándares de desempeño

- Frecuencia: Semestral (mayo y noviembre) en 2025; anual (marzo) en 2026-2027.
- Variables: Sobrevivencia (conteo visual), crecimiento (medición con cinta métrica), cobertura (cuadrantes 1x1 m), estado hídrico (psicrómetro en pre-alba), fauna (fototrampeo).
- Muestreo: 10% de plantas por especie (20 individuos), 10 parcelas de monitoreo (5x5 m).
- Análisis: Comparación con metas y sitio de referencia; ajuste de medidas si desviaciones >20%.
- Reporte: Informes técnicos con datos, gráficos y conclusiones, presentados electrónicamente vía e-SEIA.

Procedimientos para mantención post-instalación y remediación

Sub-etapa 2026-2027:

- Evaluación anual de estándares (marzo).
- Replantación si sobrevivencia <80% o cobertura <50%.
- Ajuste de riego si potencial hídrico < -2 MPa en >30% de plantas.
- Control de especies invasoras (manual, sin herbicidas).

Remediación:

Si al cierre de 2027 las metas no se cumplen en >20% de los núcleos, se extenderá la sub-etapa 1 año adicional con medidas intensivas (riego suplementario, nuevas enmiendas).

Fauna

Las campañas de fauna realizadas identificaron en el área del Proyecto la presencia de reptiles (*Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus tenuis* y *Liolaemus chilensis*) y anfibios (*Pleurodema thaul*). El Proyecto implicará la plantación de especies en algunos sectores y su posterior mantenimiento para que pueda ocurrir una recolonización de la vegetación en parte de la ribera. La plantación de la vegetación será parte de la Fase de Construcción y se efectuará considerando un total de 200 núcleos de plantación, distribuidos en la ribera norte del río Cachapoal. Esta actividad implicará el movimiento manual de la tierra para realizar la plantación, lo que eventualmente podría intervenir fauna. Para evitar la intervención de fauna en el área donde se realicen las plantaciones se considerarán medidas para reptiles y anfibios.

En el caso de los reptiles, habrá un procedimiento a seguir en caso de detectar reptiles en el punto donde se realizarán las acciones de plantación durante una jornada de trabajo. Este procedimiento implicará un recorrido previo por el área donde se realizarán las plantaciones en una jornada laboral, la observación de la superficie para identificar reptiles y la modificación del plan de trabajo en el caso de detectar reptiles en un sector. Esta modificación del plan de trabajo implica que no se realizará una plantación de un núcleo en un punto donde se haya identificado la presencia de reptiles durante el recorrido inicial de la jornada laboral hasta que en ese punto no se detecte la presencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	de fauna. En el caso de detectar reptiles en un punto, se marcará este sector en un mapa y se procederá a trasladar las actividades de plantación a otro sector del área de plantación, ubicado al menos a unos 10 metros de distancia del punto donde fueron identificados los reptiles y donde no hayan sido identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Las actividades de plantación podrán ser retomadas en un punto en específico solo cuando, luego de una inspección al inicio de la jornada laboral, no se hayan identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Este procedimiento podrá llevarse a cabo debido a que el área de plantación es extensa (más de 2 hectáreas), lo que permitirá modificar el plan de trabajo trasladando los puntos de trabajo diario sin inconvenientes. Además, el trabajo que se efectuará será de carácter manual, sin maquinaria, y cada núcleo de plantación tendrá un área reducida (entre 5 y 12 m²) que facilitará cualquier tipo de modificación en el plan de trabajo. Si en un día se decide cambiar el área de trabajo a otro sector (dentro del área de intervención definida por el Proyecto) no se alterará de manera significativa el cumplimiento del plan de trabajo. El procedimiento mencionado es incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, que busca evitar intervención a especímenes de fauna en el área del Proyecto. Cabe mencionar que, acerca del potencial impacto del Proyecto en los reptiles, fue evaluado por los especialistas de fauna la implementación de un plan de perturbación controlada. Al respecto, se concluyó que en este caso no sería adecuado implementar un plan independiente de estas características, debido a que un plan de perturbación controlada implicaría acciones más intrusivas en el territorio, como: la remoción o movimientos de material rocoso y vegetación; es decir, la remoción de refugios de fauna. En este caso, el recorrido previo de cada jornada laboral y las acciones de plantación actuarán como una perturbación controlada sin eliminación de los refugios de fauna. La plantación de un núcleo de plantación se extenderá por un periodo acotado de tiempo (un par de horas como máximo) y luego de realizada esta acción, el punto donde se ejecutó una plantación quedará habilitado para que reptiles u otra fauna pueda transitar o habitar en esa superficie sin mayor problema. Básicamente, la plantación de un núcleo correspondería a una actividad transitoria y muy acotada en el tiempo y en extensión superficial, de una naturaleza diferente a las actividades que requieren de un plan de perturbación controlada para ahuyentar individuos de fauna de forma permanente de un área. Asimismo, como las actividades de plantación serán manuales, existe un bajo riesgo de afectar fauna debido a que una actividad manual fácilmente puede interrumpirse si se detecta algún movimiento que pueda ser asignado a fauna. En este sentido, una actividad manual permitirá un mayor control de las maniobras, lo que reducirá la probabilidad de dañar algún espécimen de fauna. Referido a los anfibios, el Proyecto considerará un plan de rescate y relocalización de anfibios (PAS 146) desde los sectores donde se efectuará la revegetación hacia los sectores colindantes donde no se realizarán plantaciones o actividades, con el objetivo de evitar la afectación de los especímenes de anfibios. Se ejecutará un Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios con el objetivo de disminuir la pérdida de ejemplares de las especie observada en el área de influencia del Proyecto, y que presenta baja movilidad y capacidad de adaptación a cambios en su hábitat debido a las actividades de intervención del Proyecto. El Plan de Rescate y Relocalización consistirá en la captura y posterior relocalización y monitoreo de todos los ejemplares de la especie de baja movilidad que fueran capturados dentro del área en la que el Proyecto establecerá obras y/o actividades, y su posterior relocalización en un ambiente que presenta condiciones adecuadas para albergar a los individuos rescatados. La especie en cuestión corresponde a *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos). A modo referencial, se indican a continuación las abundancias máximas de individuos registrados en sectores donde se ejecutarán trabajos de construcción. Se identificó un sector donde aplicaría el rescate de anfibios, cuya especie y número estimado de individuos afectados se describe en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Especie	Ubicación referencial del sector de rescate	N° de Individuos	Imagen
Pleurodema thaul (sapito de cuatro ojos)	Este	29	

Fuente: Tabla 2. Abundancias por especie y sector de rescate de anfibios, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria.

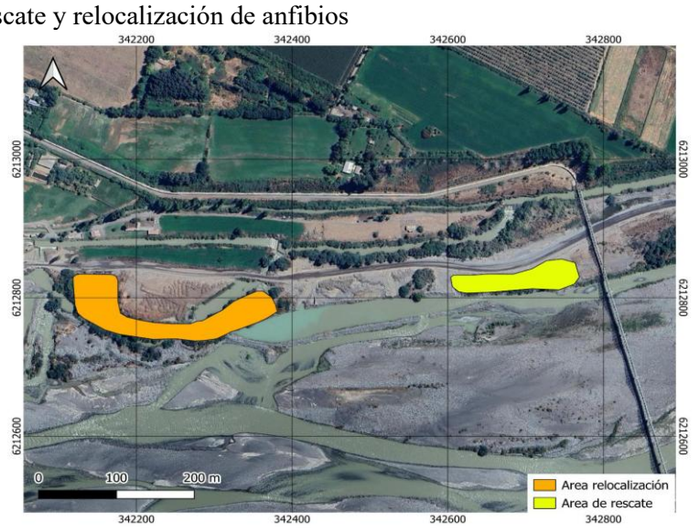
En primera instancia, se solicitará un permiso de captura y relocalización de fauna silvestre al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Una vez obtenida la autorización, se procederá a avisar al SAG la ejecución de la campaña de rescate y relocalización. Se informará a la Autoridad sobre la ubicación, fecha y ejecutor de la campaña de rescate.

Los trabajos de rescate y relocalización se efectuarán previo a la intervención del núcleo de plantación en el sector antes indicado, en la medida que se establezca el requerimiento de habilitación de áreas de Proyecto, y de acuerdo con el ciclo de vida de *Pleurodema thaul*.

La ejecución del plan de rescate y relocalización será llevada a cabo por un equipo de dos personas, que considera a un especialista en fauna, capacitado y con experiencia en este tipo de actividades y un colaborador de terreno. La campaña de rescate y relocalización se realizará durante dos días.

Posterior a la implementación de la medida, el Titular iniciará las obras de movimiento de tierra en un plazo máximo de una semana posterior de la ejecución de ésta, de tal manera de evitar posibles recolonizaciones por las especies focales en el área liberada. En el caso que la intervención no se realice dentro de ese plazo, será necesario volver a implementar la medida nuevamente.

Sitio de rescate y relocalización de anfibios



Fuente: Figura 1. Sectores de rescate y relocalización, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria.

<u>Verificación implementación de rescate y relocalización (condición base)</u>

- Tamaño inicial de la población receptora, según estado de desarrollo (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

- N° de capturas en el área de rescate y relocalizados marcados (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

<u>Verificación éxito de la relocalización</u>

- Tamaño de la población total en el área de relocalización (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

- N° de recapturas versus total de animales marcados relocalizados (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

En resumen, considerando la naturaleza del Proyecto el cual buscará restaurar la vegetación de la ribera, las medidas consideradas, el procedimiento operacional de no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	afectación de fauna presentado como compromiso voluntario y el plan de rescate y relocalización de anfibios, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la fauna nativa. El Proyecto no intervendrá fauna acuática debido a que se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal entre los kilómetros 3.0 y 5.5. Cabe señalar que, complementario al modelo hidráulico, se realizó un análisis simple de hábitat potencial para fauna acuática usando el método IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) en un subtramo, incorporando la presencia de vegetación ribereña. Los resultados sugieren que la vegetación proporcionará sombra y entradas de materia orgánica al río, moderando la temperatura del agua en verano y aportando hojarasca que nutre la cadena trófica. El modelamiento ecológico indica que con un 50% de cobertura arbórea de ribera restaurada, la temperatura media del agua en verano podría bajar ~1°C en tramos sombreados, mejorando condiciones para peces nativos como el bagre (Trichomycterus areolatus) identificado en el Proyecto Original (RCA N°26/2014). Esto confirma que el Proyecto tendrá un efecto restaurador real: condiciones térmicas más favorables, aporte de troncos caídos que generan refugios, entre otros, elementos de un río con buen estado ecológico.
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Aire</u> Respecto a las emisiones atmosféricas para las diversas fases del Proyecto, estas se exponen en el literal a) del artículo 5° del Reglamento del SEIA, precedente. <u>Suelo</u> Referido al suelo para las diversas fases del Proyecto, estas se exponen en el literal a) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, precedente. <u>Agua</u> El Proyecto se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal sobre la cota de inundación, en una terraza fluvial. No considerará ninguna obra hidráulica en el cauce del río. Además, el Proyecto no realizará ningún tipo de descarga o vertimiento en el río o en napas subterráneas. Junto con lo anterior, el Proyecto considerará un manejo de sus residuos domiciliarios y asimilables para evitar que estos puedan ser dispersados a otros sectores, pudiendo caer en el cauce del río. De esta forma, las aguas superficiales o subterráneas no se verán afectadas de ninguna forma. En la respuesta N°27 de la ADENDA Complementaria se incorpora un Balance Hídrico con los requerimientos técnicos mínimos, considerando los derechos de aprovechamiento de aguas efectivamente autorizados, resultados que permiten sustentar el volumen de agua requerido por el Proyecto durante todas sus fases (Construcción, Operación y Cierre) y la suficiente datación de agua de regadío provista por los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular, cuya equivalencia de las acciones es 2.729 l/s, según se acredita por la "Asociación de Canalistas, Canales San Pedro, Población y Derivados" (Ver ANEXO 03. Documentación Derechos de Agua, de la ADENDA Complementaria). Considerando lo antes planteado, se calculó el requerimiento de agua estimado para cada tipo de especie, considerando el número de plantas y área, ya sea plantada o de crecimiento natural. La suma de los volúmenes anuales aproximados por aproximadamente 24 m³ (ribera) + 72 m³ (esclerófilos) + 36 m³ (arbustos) = 132 m³ en un año típico de riego (que sería el año 2). Esta cifra es congruente con la estimación de 208 m³, dado que la estimación original era deliberadamente conservadora (incluía márgenes de seguridad y quizá un riego más extenso). La presente actualización más precisa estima que el requerimiento real podría estar entre 130-150 m³/año en condiciones secas promedio. Los 208 m³ representan un caso máximo considerando pérdidas, ineficiencias, entre otros aspectos. Por lo tanto, existirá holgura en la disponibilidad de agua para el regadío de la plantación. Por otra parte, el derecho de agua disponible es de 2,729 l/s, y el Río Cachapoal en ese sector tiene un caudal medio anual del orden de 20-30 m³/s (20.000–30.000 l/s), con variaciones estacionales. Claramente, el caudal de agua para riego del Proyecto es ínfima comparada con la disponibilidad, representando aproximadamente el 0,3% del caudal autorizado del canal y menos del 0,001% del caudal medio del río. Incluso en periodos de estiaje, cuando el canal puede reducir entregas, el volumen requerido para el Proyecto será tan bajo que podría obtenerse en horarios nocturnos, o en breves aperturas de compuerta sin afectar el reparto general, según estableciera la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

administración de la “Asociación de Canalistas, Canales San Pedro, Población y Derivados”.

Se informa que el volumen de agua requerido para riego está fundamentado por el análisis presentado en el ANEXO 9 Balance Hídrico Riego de la ADENDA Complementaria. Se cuantificó entradas (lluvia, etc.), salidas (demanda por especie, ETo, Kc, riegos) y se planificó el destino de eventuales excedentes con medidas concretas.

Con todo lo anterior, se concluye que el balance hídrico será suficiente (incluso conservador) para asegurar el establecimiento exitoso de la restauración, sin comprometer el recurso hídrico provisto por el caudal.

La revegetación propuesta contribuirá a restituir las condiciones ecológicas del tramo fluvial entre los kilómetros -3,0 y -5,5 del Río Cachapoal (tierra adentro en la ribera norte). Para dar respaldo a esta afirmación, se ha analizado cómo el modelamiento hidráulico realizado y sus resultados avalan los beneficios ecológicos esperados. A continuación, se explicita dicha relación:

Reducción de la erosión y mejora morfológica: El modelo hidráulico de crecida evidenció que, bajo condiciones actuales (sin Proyecto), ciertas áreas de la ribera norte (hoy despobladas de vegetación arbórea) presentan velocidades de flujo relativamente altas durante inundaciones, lo que favorece la erosión de suelos y la inestabilidad de taludes. Al introducir vegetación (árboles y arbustos) en estas áreas, se aumentará localmente la rugosidad del cauce (Manning n de 0,030 a ~0,050). Si bien el modelo base no contemplaba explícitamente el cambio de rugosidad futuro, se hicieron simulaciones complementarias modificando los coeficientes n en la zona ribereña reforestada. Los resultados mostraron que, con mayor rugosidad:

- Las velocidades del agua en la ribera disminuyen en aproximadamente 10–15% durante crecidas ordinarias (2 a 5 años de período). Por ejemplo, un sector que registraba 1,2 m/s en la ribera sin vegetación, con vegetación baja a ~1,0 m/s.
- Esta reducción de velocidad implica menor arrastre de sedimentos y mayor depósito de materiales finos en la ribera. Por ende, con el tiempo se espera acumulación de suelo fértil en la base de las plantas, recuperando parte de la capa superior que fue erosionada durante la intervención minera pasada.
- Asimismo, la vegetación actúa como barrera natural que disipa la energía del agua, protegiendo las márgenes del cauce de socavamientos. El modelo adaptado sugiere que la erosión lateral del cauce podría disminuir en ~20%, lo que es consistente con experiencias de restauración rivereña (los bosques de ribera estabilizan las orillas).

Estos cambios morfológicos serán ecológicamente positivos, significando un cauce más estable y con más depósitos orgánicos que creará mejores hábitats para invertebrados acuáticos y promoverá la formación de microhábitats (como pequeños refugios, pozas detrás de troncos, otros). El modelamiento indica que la revegetación ayudará a restaurar la dinámica fluvial natural, amortiguando los extremos erosivos creados por la falta de cobertura vegetal.

Aumento de la capacidad de retención de agua en la ribera: Aunque el modelamiento hidráulico se centró en crecidas, se puede extrapolar un efecto benéfico en caudales ecológicos medios y bajos, en este contexto, la presencia de vegetación incrementará la infiltración de aguas lluvias en la ribera repercutiendo en un mayor caudal base subterráneo hacia el río durante la estación seca, alimentando el flujo de estiaje. En términos cualitativos, se espera que la ribera revegetada funcione como una esponja, absorbiendo agua en invierno (reduciendo puntas de crecida) y la libera lentamente en verano (sosteniendo caudales bajos). Si bien el modelo hidráulico estático no simula flujo subterráneo, la mejora en infiltración se apoya en los parámetros de suelo y cobertura vegetal establecidos en literatura. Ecológicamente, un caudal base más sostenido y un régimen de crecidas atenuado serán condiciones más cercanas al estado prístino del río, favoreciendo la vida acuática y ribereña.

Conectividad ecológica longitudinal: El tramo -3,0 a -5,5 km había quedado con interrupciones en la continuidad del bosque de galería, debido a la extracción de áridos (islas despejadas). El Proyecto, al plantar núcleos a lo largo de toda esa extensión, restablece un corredor verde continuo. El modelamiento hidráulico mostró que este tramo no tiene obstáculos artificiales mayores, la corriente fluye libremente. Al introducir vegetación, no se impedirá esa libre circulación del agua (ya que se planta fuera del cauce activo), pero sí se añade un corredor para la fauna terrestre paralelo al río. Por ejemplo, aves e insectos podrán desplazarse por la copa de los nuevos árboles a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	lo largo de varios kilómetros, conectando poblaciones que antes estaban separadas por claros. El Proyecto, apoyado en la hidrodinámica del río sin barreras, restituirá la conectividad lateral y longitudinal: lateral en el sentido tierra-río (la fauna podrá moverse desde el interior hacia el río a través del bosque en restauración) y longitudinal siguiendo la ribera. En síntesis, se recrearán las condiciones de hábitat continuo necesarias para muchas especies. <u>Validación del aporte ecológico mediante modelación de hábitat:</u> Complementario al modelo hidráulico, se realizó un análisis simple de hábitat potencial para fauna acuática usando el método IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) en un subtramo, incorporando la presencia de vegetación ribereña. Los resultados sugieren que la vegetación proporcionará sombra y entradas de materia orgánica al río, moderando la temperatura del agua en verano y aportando hojarasca que nutre la cadena trófica. El modelamiento ecológico indica que con un 50% de cobertura arbórea de ribera restaurada, la temperatura media del agua en verano podría bajar ~1°C en tramos sombreados, mejorando condiciones para peces nativos como el bagre (*Trichomycterus areolatus*) identificado en el Proyecto Original (RCA N°26/2014). Esto confirma que el Proyecto tendrá un efecto restaurador real: condiciones térmicas más favorables, aporte de troncos caídos que generan refugios, entre otros, elementos de un río con buen estado ecológico. El modelamiento hidráulico integrado con consideraciones ecológicas valida que las acciones del Proyecto serán efectivas para recuperar funciones ecológicas perdidas. En particular, la restitución de vegetación ribereña: - Disminuye procesos de degradación (erosión, sedimentación desequilibrada). - Aumenta procesos beneficiosos (infiltración, sombreamiento, aportes orgánicos). Lo anterior significa que el tramo intervenido tenderá a comportarse más similar a un tramo natural no perturbado, cumpliendo con el objetivo de restauración. Cabe destacar que la contribución ecológica será paulatina: los primeros 1-2 años la influencia será menor (plantas pequeñas), pero a partir del tercer año cuando las plantas crezcan, los efectos positivos descritos se manifestarán con mayor intensidad. Finalmente, para asegurar esta validación, se efectuará un monitoreo post-implementación en donde se medirán indicadores como: velocidad de corriente en orilla antes y después (con corriente baja), estabilidad de taludes, presencia de macroinvertebrados acuáticos sensibles, entre otros, con el objetivo de cuantificar los beneficios logrados. Así, se podrá corroborar empíricamente en terreno lo que el análisis teórico predice. En conclusión, el Proyecto efectivamente contribuirá a restituir las condiciones ecológicas del tramo -3,0 a -5,5 km, y esto no es una mera expectativa, sino que estará respaldado por la modelación hidráulica e hidrológica: la vegetación reintroducida interactúa con la dinámica del río de manera positiva, recuperando la funcionalidad del ecosistema ribereño.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del	Para la zona no existen normas de calidad ambiental secundarias aplicables al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo con 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.	Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán el uso de fuentes que generen ruido en la zona donde habitan especies de fauna; es decir, en el sector donde se realizarán las plantaciones de especies. El Proyecto no implicará intervenciones en las zonas que actualmente tiene vegetación, debido a que solo se ejecutará una actividad de limpieza general. En las zonas donde se llevarán a cabo las plantaciones (núcleos de plantación), las actividades a ejecutar serán la limpieza del terreno, las excavaciones y movimientos de tierra manual para las plantaciones y el posterior riego. Todas estas actividades serán manuales y no requerirán de maquinaria que implique la generación de ruido. De esta forma, la fauna solo estará expuesta a los ruidos de las acciones manuales que ejecuten los trabajadores. La mayor parte de estas acciones se ejecutarán en la Fase de Construcción, debido a que en ella se llevará a cabo la limpieza y la mayor parte de los movimientos de tierra, las plantaciones y el riego. La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses. Las propias acciones de los trabajadores permitirán que las especies, principalmente aves y reptiles, puedan moverse a otros sectores mientras se realicen las actividades de la Fase de Construcción. Debido a que las acciones serán realizadas progresivamente en el área, no de forma simultánea, concentrándose en sectores específicos, las especies de aves o reptiles podrán trasladarse sin problemas a sectores con vegetación donde no se estén realizando actividades. En la zona del Proyecto no fueron identificados puntos de concentración de fauna (puntos de nidificación, reproducción o alimentación), por lo que el ruido de las acciones humanas no tendrá mayor impacto ambiental.
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.	El Proyecto no generará residuos industriales peligrosos y no utilizará productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente durante la Fase de Operación. Respecto a los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se tiene lo siguiente: <u>Fase de Construcción</u> Durante la Fase de Construcción el Proyecto generará Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para toda la Fase de Construcción (102 días de trabajo) un total de 1.224 kg. A este valor se debe sumar la cantidad de residuos que se generarán por la limpieza del área de revegetación. Se estima esta cantidad en un total máximo de 500 kg, con lo cual se obtiene un total de 1.724 kg para toda la Fase de Construcción, valor inferior a los 4.300 kg de capacidad máxima de almacenamiento del sitio de acopio de residuos que tendrá el Proyecto. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos.

En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado.

En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.

<u>Fase de Operación</u>

Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual.

La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables se considerarán trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación, lo que implicará generación de residuos 14 días el año 1, 52 días el año 2 y 52 días el año 3.

El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, generando para el año 1 de la Fase de Operación un total de 84 kg de basura, para el año 2 un total de 312 kg y para el año 3 un total de 312 kg. El total sería de 708 kg para la Fase de Operación.

A lo anterior se le sumará una cantidad de 50 kg de residuos de vegetación que pudiesen generarse de la limpieza a realizar mensualmente (3 limpiezas el año 1, 12 limpiezas el año 2 y 12 limpiezas el año 3). De esta forma, la cantidad total de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables a generar para cada año se presenta en la siguiente tabla:

Año	Generación	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación por trabajadores	Cantidad de limpiezas	Generación por limpieza	Generación total por limpieza
1	1,2 kg/hab/día	5	14	84 kg	3	50 kg	150 kg
2	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg
3	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La cantidad total de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables durante la Fase de Operación se detalla a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Año	Generación por trabajadores	Generación total por limpieza	Generación total
Año 1	84 kg	150 kg	234 kg
Año 2	312 kg	600 kg	912 kg
Año 3	312 kg	600 kg	912 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

Fase de Cierre

Durante la Fase de Cierre el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina). El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para la Fase de Cierre un total de 10,8 kg de basuras.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción y Operación, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

El Proyecto no generará la exposición de personas a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos, o sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, debido a que se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

Fuente: Figura 2. Vértices del área de almacenamiento de RSDA, del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Vertices	*Norte*	*Este*
A1	6213015.00 m S	341742.00 m E
A2	6213013.00 m S	341745.00 m E
A3	6213007.00 m S	341741.00 m E
A4	6213010.00 m S	341737.00 m E

Fuente: Tabla 1. Coordenadas de ubicación del sitio de acopio (Coordenadas UTM, huso 19 S, Datum WGS84), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un	*g.1 Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.* No se requiere explotar cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles durante las fases del Proyecto. *g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.* El Proyecto se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal sobre la cota de inundación, en una terraza fluvial. No considerará ninguna obra hidráulica en el cauce del río. Además, el Proyecto no realizará ningún tipo de descarga o vertimiento en el río o en napas subterráneas. Junto con lo anterior, el Proyecto considerará un manejo de sus residuos domiciliarios y asimilables para evitar que estos puedan ser dispersados a otros sectores, pudiendo caer en el cauce del río. De esta forma, las aguas superficiales o subterráneas no se verán afectadas de ninguna forma. En la respuesta N°27 de la ADENDA Complementaria se incorpora un Balance Hídrico con los requerimientos técnicos mínimos, considerando los derechos de aprovechamiento de aguas efectivamente autorizados, resultados que permiten sustentar el volumen de agua requerido por el Proyecto durante todas sus fases (Construcción, Operación y Cierre) y la suficiente datación de agua de regadío provista por los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular, cuya equivalencia de las acciones es 2.729 l/s, según se acredita por la "Asociación de Canalistas, Canales San Pedro, Población y Derivados" (Ver ANEXO 03. Documentación Derechos de Agua, de la ADENDA Complementaria). Considerando lo antes planteado, se calculó el requerimiento de agua estimado para cada tipo de especie, considerando el número de plantas y área, ya sea plantada o de crecimiento natural. La suma de los volúmenes anuales aproximados por aproximadamente 24 m³ (ribera) + 72 m³ (esclerófilos) + 36 m³ (arbustos) = 132 m³ en un año típico de riego (que sería el año 2). Esta cifra es congruente con la estimación de 208 m³, dado que la estimación original era deliberadamente conservadora (incluía márgenes de seguridad y quizá un riego más extenso). La presente actualización más precisa estima que el requerimiento real podría estar entre 130-150 m³/año en condiciones secas promedio. Los 208 m³ representan un caso máximo considerando pérdidas, ineficiencias, entre otros aspectos. Por lo tanto, existirá holgura en la disponibilidad de agua para el regadío de la plantación. Por otra parte, el derecho de agua disponible es de 2,729 l/s, y el Río Cachapoal en ese sector tiene un caudal medio anual del orden de 20-30 m³/s (20.000–30.000 l/s), con variaciones estacionales. Claramente, el caudal de agua para riego del Proyecto es ínfima comparada con la disponibilidad, representando aproximadamente el 0,3% del caudal autorizado del canal y menos del 0,001% del caudal medio del río. Incluso en periodos de estiaje, cuando el canal puede reducir entregas, el volumen requerido para el Proyecto será tan bajo que podría obtenerse en horarios nocturnos, o en breves aperturas de compuerta sin afectar el reparto general, según estableciera la administración de la "Asociación de Canalistas, Canales San Pedro, Población y Derivados".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

glaciar susceptible de modificarse.	Se informa que el volumen de agua requerido para riego está fundamentado por el análisis presentado en el ANEXO 9 Balance Hídrico Riego de la ADENDA Complementaria. Se cuantificó entradas (lluvia, etc.), salidas (demanda por especie, ETo, Kc, riegos) y se planificó el destino de eventuales excedentes con medidas concretas. Con todo lo anterior, se concluye que el balance hídrico será suficiente (incluso conservador) para asegurar el establecimiento exitoso de la restauración, sin comprometer el recurso hídrico provisto por el caudal. La revegetación propuesta contribuirá a restituir las condiciones ecológicas del tramo fluvial entre los kilómetros -3,0 y -5,5 del Río Cachapoal (tierra adentro en la ribera norte). Para dar respaldo a esta afirmación, se ha analizado cómo el modelamiento hidráulico realizado y sus resultados avalan los beneficios ecológicos esperados. A continuación, se explicita dicha relación: <u>Reducción de la erosión y mejora morfológica:</u> El modelo hidráulico de crecida evidenció que, bajo condiciones actuales (sin Proyecto), ciertas áreas de la ribera norte (hoy despobladas de vegetación arbórea) presentan velocidades de flujo relativamente altas durante inundaciones, lo que favorece la erosión de suelos y la inestabilidad de taludes. Al introducir vegetación (árboles y arbustos) en estas áreas, se aumentará localmente la rugosidad del cauce (Manning n de 0,030 a ~0,050). Si bien el modelo base no contemplaba explícitamente el cambio de rugosidad futuro, se hicieron simulaciones complementarias modificando los coeficientes n en la zona ribereña reforestada. Los resultados mostraron que, con mayor rugosidad: - Las velocidades del agua en la ribera disminuyen en aproximadamente 10–15% durante crecidas ordinarias (2 a 5 años de período). Por ejemplo, un sector que registraba 1,2 m/s en la ribera sin vegetación, con vegetación baja a ~1,0 m/s. - Esta reducción de velocidad implica menor arrastre de sedimentos y mayor depósito de materiales finos en la ribera. Por ende, con el tiempo se espera acumulación de suelo fértil en la base de las plantas, recuperando parte de la capa superior que fue erosionada durante la intervención minera pasada. - Asimismo, la vegetación actúa como barrera natural que disipa la energía del agua, protegiendo las márgenes del cauce de socavamientos. El modelo adaptado sugiere que la erosión lateral del cauce podría disminuir en ~20%, lo que es consistente con experiencias de restauración rivereña (los bosques de ribera estabilizan las orillas). Estos cambios morfológicos serán ecológicamente positivos, significando un cauce más estable y con más depósitos orgánicos que creará mejores hábitats para invertebrados acuáticos y promoverá la formación de microhábitats (como pequeños refugios, pozas detrás de troncos, otros). El modelamiento indica que la revegetación ayudará a restaurar la dinámica fluvial natural, amortiguando los extremos erosivos creados por la falta de cobertura vegetal. <u>Aumento de la capacidad de retención de agua en la ribera:</u> Aunque el modelamiento hidráulico se centró en crecidas, se puede extrapolar un efecto benéfico en caudales ecológicos medios y bajos, en este contexto, la presencia de vegetación incrementará la infiltración de aguas lluvias en la ribera repercutiendo en un mayor caudal base subterráneo hacia el río durante la estación seca, alimentando el flujo de estiaje. En términos cualitativos, se espera que la ribera revegetada funcione como una esponja, absorbiendo agua en invierno (reduciendo puntas de crecida) y la libera lentamente en verano (sosteniendo caudales bajos). Si bien el modelo hidráulico estático no simula flujo subterráneo, la mejora en infiltración se apoya en los parámetros de suelo y cobertura vegetal establecidos en literatura. Ecológicamente, un caudal base más sostenido y un régimen de crecidas atenuado serán condiciones más cercanas al estado prístino del río, favoreciendo la vida acuática y ribereña. <u>Conectividad ecológica longitudinal:</u> El tramo -3,0 a -5,5 km había quedado con interrupciones en la continuidad del bosque de galería, debido a la extracción de áridos (islas despejadas). El Proyecto, al plantar núcleos a lo largo de toda esa extensión, restablece un corredor verde continuo. El modelamiento hidráulico mostró que este tramo no tiene obstáculos artificiales mayores, la corriente fluye libremente. Al introducir vegetación, no se impedirá esa libre circulación del agua (ya que se planta fuera del cauce activo), pero sí se añade un corredor para la fauna terrestre paralelo al río. Por ejemplo, aves e insectos podrán desplazarse por la copa de los nuevos árboles a lo largo de varios kilómetros, conectando poblaciones que antes estaban separadas por claros. El Proyecto, apoyado en la hidrodinámica del río sin barreras, restituirá la conectividad lateral y longitudinal: lateral en el sentido tierra-río (la fauna podrá

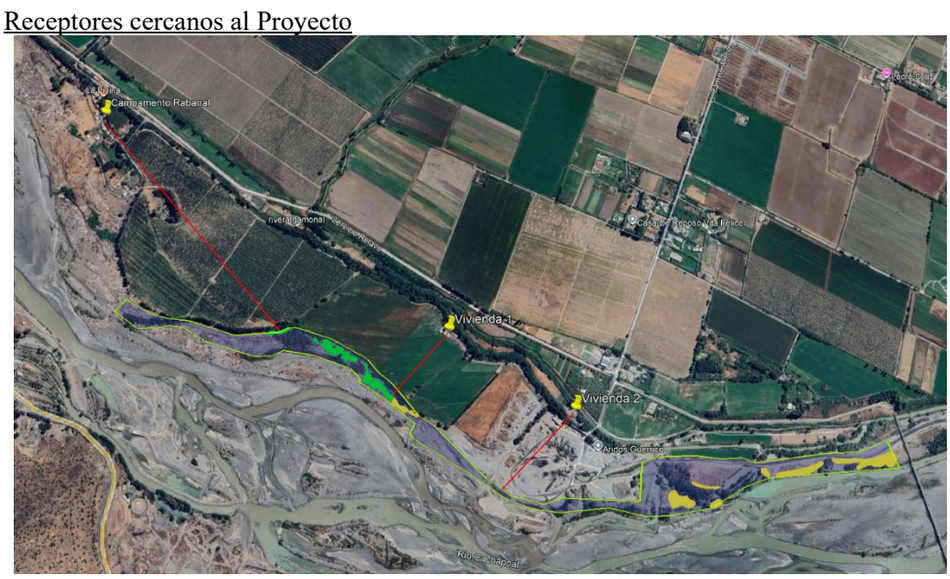
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	moverse desde el interior hacia el río a través del bosque en restauración) y longitudinal siguiendo la ribera. En síntesis, se recrearán las condiciones de hábitat continuo necesarias para muchas especies. <u>Validación del aporte ecológico mediante modelación de hábitat:</u> Complementario al modelo hidráulico, se realizó un análisis simple de hábitat potencial para fauna acuática usando el método IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) en un subtramo, incorporando la presencia de vegetación ribereña. Los resultados sugieren que la vegetación proporcionará sombra y entradas de materia orgánica al río, moderando la temperatura del agua en verano y aportando hojarasca que nutre la cadena trófica. El modelamiento ecológico indica que con un 50% de cobertura arbórea de ribera restaurada, la temperatura media del agua en verano podría bajar ~1°C en tramos sombreados, mejorando condiciones para peces nativos como el bagre (*Trichomycterus areolatus*) identificado en el Proyecto Original (RCA N°26/2014). Esto confirma que el Proyecto tendrá un efecto restaurador real: condiciones térmicas más favorables, aporte de troncos caídos que generan refugios, entre otros, elementos de un río con buen estado ecológico. El modelamiento hidráulico integrado con consideraciones ecológicas valida que las acciones del Proyecto serán efectivas para recuperar funciones ecológicas perdidas. En particular, la restitución de vegetación ribereña: - Disminuye procesos de degradación (erosión, sedimentación desequilibrada). - Aumenta procesos beneficiosos (infiltración, sombreamiento, aportes orgánicos). Lo anterior significa que el tramo intervenido tenderá a comportarse más similar a un tramo natural no perturbado, cumpliendo con el objetivo de restauración. Cabe destacar que la contribución ecológica será paulatina: los primeros 1-2 años la influencia será menor (plantas pequeñas), pero a partir del tercer año cuando las plantas crezcan, los efectos positivos descritos se manifestarán con mayor intensidad. Finalmente, para asegurar esta validación, se efectuará un monitoreo post-implementación en donde se medirán indicadores como: velocidad de corriente en orilla antes y después (con corriente baja), estabilidad de taludes, presencia de macroinvertebrados acuáticos sensibles, entre otros, con el objetivo de cuantificar los beneficios logrados. Así, se podrá corroborar empíricamente en terreno lo que el análisis teórico predice. En conclusión, el Proyecto efectivamente contribuirá a restituir las condiciones ecológicas del tramo -3,0 a -5,5 km, y esto no es una mera expectativa, sino que estará respaldado por la modelación hidráulica e hidrológica: la vegetación reintroducida interactúa con la dinámica del río de manera positiva, recuperando la funcionalidad del ecosistema ribereño. *g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.* El Proyecto no se localizará en o cerca de vegas y/o bofedales, por lo cual no podría existir un ascenso o descenso de los niveles de aguas que pudiesen afectar vegas o bofedales. *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 se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal sobre la cota de inundación, en una terraza fluvial. No considerará ninguna obra hidráulica en el cauce del río. Además, el Proyecto no realizará ningún tipo de descarga o vertimiento en el río o en napas subterráneas. Junto con lo anterior, el Proyecto considerará un manejo de sus residuos domiciliarios y asimilables para evitar que estos puedan ser dispersados a otros sectores, pudiendo caer en el cauce del río. De esta forma, las aguas superficiales o subterráneas no se verán afectadas de ninguna forma. *g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.* El Proyecto no se emplazará cercano a ningún glaciar, por lo que, no se generará ningún impacto asociado a este literal.
h) Los impactos que pueda generar la	El Proyecto no considerará la introducción de especies exóticas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Las especies seleccionadas para la revegetación serán *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.	El Proyecto aumentará la resiliencia climática del ecosistema ribereño debido a que implicará la recuperación ambiental del sector, a través de la plantación y el incremento de la cobertura de vegetación en la zona. La vegetación permitirá la retención de agua y el amortiguamiento de potenciales efectos negativos de crecidas. Lo anterior, se complementa, además, con el ANEXO 05 "Riesgo climático" de la DIA.
<u>Conclusión:</u> A partir de lo expuesto durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, sintetizado en el marco del presente ICE se indica que el presente Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

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	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre. Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Los receptores humanos cercanos al área de intervención del Proyecto corresponden a viviendas aisladas, las cuales se visualizan en la siguiente imagen. <u>Receptores cercanos al Proyecto</u>  Fuente: ANEXO 01_PLANOS ADENDA 2_rev0.kmz, de la ADENDA Complementaria. La casa más cercana se ubica a unos 400 metros del Proyecto. El área del emplazamiento del Proyecto se ubica sobre una terraza fluvial colindante con el cauce del Río Cachapoal, área colindante con el sector denominado San Joaquín de los Mayos, sector rural con casas aisladas, algunos establecimientos educacionales, canchas deportivas, una casa de retiro, un centro recreacional y algunos alojamientos. No se identifica algún centro de salud.
Reasentamiento de comunidades humanas	No aplica al Proyecto, debido a que no habrá reasentamiento de comunidades humanas.
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: Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE:	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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.	El Proyecto no generará impacto significativo sobre los recursos naturales utilizados para actividades económicas en el Área de Influencia. Durante la Fase de Construcción y Operación, el agua para consumo humano será suministrada por proveedor autorizado a través de bidones; mientras que para los servicios higiénicos será provista por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos dispuesta desde un estanque aéreo. Para riego se utilizará agua proveniente de una acequia derivada del Canal La Compañía con base en los derechos de agua que tiene el Titular sobre este. Este uso no afectará la utilización que otros usuarios hacen de la acequia, esencialmente para actividades agrícolas en el Área de Influencia. En la respuesta N°27 de la ADENDA Complementaria se incorpora un Balance Hídrico con los requerimientos técnicos mínimos, considerando los derechos de aprovechamiento de aguas efectivamente autorizados, resultados que permiten sustentar el volumen de agua requerido por el Proyecto durante todas sus fases (Construcción, Operación y Cierre) y la suficiente datación de agua de regadío provista por los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular, cuya equivalencia de las acciones es 2.729 l/s, según se acredita por la "Asociación de Canalistas, Canales San Pedro, Población y Derivados" (Ver ANEXO 03. Documentación Derechos de Agua, de la ADENDA Complementaria). Considerando lo antes planteado, se calculó el requerimiento de agua estimado para cada tipo de especie, considerando el número de plantas y área, ya sea plantada o de crecimiento natural. La suma de los volúmenes anuales aproximados por aproximadamente 24 m³ (ribera) + 72 m³ (esclerófilos) + 36 m³ (arbustos) = 132 m³ en un año típico de riego (que sería el año 2). Esta cifra es congruente con la estimación de 208 m³, dado que la estimación original era deliberadamente conservadora (incluía márgenes de seguridad y quizá un riego más extenso). La presente actualización más precisa estima que el requerimiento real podría estar entre 130-150 m³/año en condiciones secas promedio. Los 208 m³ representan un caso máximo considerando pérdidas, ineficiencias, entre otros aspectos. Por lo tanto, existirá holgura en la disponibilidad de agua para el regadío de la plantación. Por otra parte, el derecho de agua disponible es de 2,729 l/s, y el Río Cachapoal en ese sector tiene un caudal medio anual del orden de 20-30 m³/s (20.000–30.000 l/s), con variaciones estacionales. Claramente, el caudal de agua para riego del Proyecto es ínfima comparada con la disponibilidad, representando aproximadamente el 0,3% del caudal autorizado del canal y menos del 0,001% del caudal medio del río. Incluso en periodos de estiaje, cuando el canal puede reducir entregas, el volumen requerido para el Proyecto será tan bajo que podría obtenerse en horarios nocturnos, o en breves aperturas de compuerta sin afectar el reparto general, según estableciera la administración de la "Asociación de Canalistas, Canales San Pedro, Población y Derivados". Se informa que el volumen de agua requerido para riego está fundamentado por el análisis presentado en el ANEXO 9 Balance Hídrico Riego de la ADENDA Complementaria. Se cuantificó entradas (lluvia, etc.), salidas (demanda por especie, ETo, Kc, riegos) y se planificó el destino de eventuales excedentes con medidas concretas. Con todo lo anterior, se concluye que el balance hídrico será suficiente (incluso conservador) para asegurar el establecimiento exitoso de la restauración, sin comprometer el recurso hídrico provisto por el caudal. No habrá afectación sobre la tierra utilizada para actividades agrícolas en el Área de Influencia. En el Área de Influencia, específicamente en la superficie de revegetación con núcleos de plantación no habrá utilización de recursos naturales para usos de tipo tradicional, y/o como sustento económico.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	A continuación, se presentan los fundamentos que permiten descartar que el Proyecto genere una afectación a la libre circulación, conectividad o un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en los receptores cercanos, sectores poblados y urbanos ubicados en las rutas de transporte utilizadas en el Proyecto. Al respecto, se entiende como *"la dificultad de movilización o desplazamiento para una circulación libre y sin obstáculos, ya sea por menoscabo de la infraestructura vial, de transporte o circulación existente; y a la restricción, como el impedimento o limitación a la libre circulación durante un tiempo y en un área determinada, en la infraestructura vial, de transporte o circulación existente"*. En este contexto, la obstrucción puede producirse cuando las partes, obras o acciones del Proyecto se realizan en vías de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

circulación, vehicular o peatonal, o en puntos cercanos a accesos a todo de infraestructuras o lugares. El Proyecto concentra sus partes, obras y acciones en la ribera norte del río Cachapoal, en el sector de San Joaquín de los Mayos, cubriendo una superficie de la comuna de Rancagua y Machalí. En esta área de realizarán las plantaciones de vegetación, la instalación de un baño químico, el acopio de residuos y el tránsito de trabajadores y camionetas. Ninguna de estas actividades se efectuará en las vías circulación públicas de San Joaquín de los Mayos (ruta H-27, camino San Joaquín de los Mayos, camino hacia el río) o en vías de acceso a sitios, infraestructura o lugares frecuentados por la comunidad o población cercana.

Asimismo, el Proyecto no considerará algún tipo de obra, edificación o infraestructura, que implique dificultar el acceso a algún lugar o deteriorar algún camino o ruta de circulación. Las únicas actividades del Proyecto consistirán en la plantación de vegetación (con sus acciones complementarias), el acopio de residuos y el uso de baño químico, ninguna de las cuales tendrá las características o dimensiones para impedir o dificultar accesos. Por los motivos expuestos, se descarta que el Proyecto afecte a la libre circulación.

La población o grupo humano más cercano es la población de San Joaquín de los Mayos, la cual se vincula (para servicios) por cercanía principalmente con la zona urbana de la comuna de Rancagua. Para acceder a la zona urbana de Rancagua se debe tomar la ruta H-27. El Proyecto no considerará algún tipo de acción, parte u obra en esa ruta ni en los caminos rurales de acceso a esa ruta. Por este motivo, el Proyecto no tendrá el potencial de producir obstrucción a la conectividad.

Respecto a los tiempos de desplazamiento, el Proyecto no implicará crecimiento urbano, no requerirá el cambio de uso de inmueble, no habilitará un sitio urbano para actividades comercial o urbana, no loteará superficie y no implicará la ampliación de alguna edificación existente. Junto con lo anterior, Los flujos vehiculares que generará el Proyecto se encuentran bajo de los valores establecidos para solicitar un análisis vial básico (20 veh/h), debido a que en la Fase de Construcción habrá un máximo de flujo vehicular de 10 veh/día, la Fase de Operación tendrá un flujo máximo 6 veh/día y durante la Fase de Cierre habrá un flujo máximo de 5 veh/día. Este flujo máximo diario es hipotético puesto que fue estimado bajo el escenario de que todos los vehículos viajasen al Proyecto un mismo día, lo que no sucederá dado que algunos vehículos solo deben realizar 1 viaje a la semana o 1 viaje cada dos semanas. Esto hace poco probable que los vehículos puedan toparse un mismo día durante la semana, haciendo que el flujo diario sea siempre menor al expuesto.

En la respuesta N°6 de la ADENDA Complementaria el Titular aclara que el Proyecto no considerará el uso de maquinarias puesto que todas las actividades de plantación se realizarán de forma manual. Además, debe aclararse que el transporte de los residuos será realizado por gestores autorizados. No obstante, el Titular efectuará las gestiones y el control necesario para asegurar que el transporte se realice cumplimiento la normativa aplicable, solicitando a los gestores de residuos la autorización de los vehículos que transportarán los residuos y la autorización del sitio de disposición final. También solicitará el documento de recepción de los residuos en el sitio de disposición final.

Cabe señalar que, el Proyecto solo generará residuos sólidos domiciliarios debido a que, por el tipo de actividad, plantación de especies de vegetación, no se utilizarán sustancias peligrosas o materiales que posteriormente pasen a constituir residuos industriales o peligrosos. Respecto del transporte de personal, el titular no contará con vehículos para realizar el transporte el mismo.

De acuerdo con lo anterior, se considerará un escenario en donde una empresa externa realice el transporte bajo su propia gestión y con sus propios vehículos. Debido a que el Proyecto requerirá solo de 10 trabajadores en la Fase de Construcción, se plantea un escenario en donde se contratará el transporte de personal desde las comunas de Rancagua y Machalí, considerando 1 vehículo menor para cada comuna, partiendo el recorrido desde el centro de cada comuna. El Titular se asegurará de ejercer control sobre las labores de la empresa de transporte externa solicitando las revisiones técnicas de los vehículos y las autorizaciones necesarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Vehículos requeridos durante la Fase de Construcción

Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad	Viajes (ida-regreso)		
								Mes	Día	Hora
Materiales y herramientas	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Centro comercial	Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	200 kg para toda la etapa	5 viajes para toda la etapa Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Carga de gasolina	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Gasolinera	Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	No aplica	11 viajes para toda la etapa (1 vez cada 2 semanas) Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Avenida Bombero Domingo Villalobo	pavimento							
	Rancagua	Avenida Miguel Ramirez	Pavimento							
Transporte de plantas desde vivero	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Vivero	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	500 kg	50 viajes para toda la etapa entre Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Cachapoal	pavimento							
	Rancagua	Avenida rio Loco	pavimento							
	Rancagua	Cam. Variante Carr El Cobre	pavimento							
	Rancagua	H-30	pavimento							
	Rancagua	H-260	pavimento							
Bidones de agua para consumo humano	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de agua	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	200 kg cada viaje	22 viajes para toda la etapa (1 vez por semana) Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Baños (Mantención y proveedor de baño químico)	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de Baño Químico	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	300 kg por viaje	22 viajes para toda la etapa (1 vez por semana) entre Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	pavimento							
Proveedor de Baño químico	Machalí	Camino al rio	No pavimentado	Area del proyecto	Proveedor de Baño Químico	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	400 kg cada viaje	2 viajes en toda la etapa para instalar y retirar el baño. Una vez en mayo y otra vez en septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	pavimento							
Residuos domiciliarios	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Area del proyecto	Relleno sanitario la Yesca	Camión Tolva (31 ton)	79 kg por viaje.	22 viajes para toda la etapa (1 vez por semana). Entre Mayo y septiembre.	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
	Requínoa	Camino A termas de Cauquenes	Pavimento							
	Requínoa	Carretera de Acido (H-35)	Pavimento							
	Requínoa	Camino a la Yesca	Pavimento							
Personal (Desde Rancagua)	Rancagua	O'Carroll	Pavimento	Centro de la ciudad de Rancagua	Area del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	102 días de trabajo. 2 viajes por día. Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Avenida Capitán Ramon Freire	Pavimento							
	Rancagua	Avenida Pedro de Valdivia	Pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al rio	No pavimentado							
Personal (Desde Machalí)	Machalí	Castro	Pavimento	Centro de Machalí	Area del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	102 días de trabajo. 2 viajes por día. Mayo-septiembre	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí	Las Higueras	Pavimento							
	Machalí	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							

Fuente: Tabla 1. Vehículos requeridos durante la Etapa de Construcción, de la ADENDA Complementaria.

Debido a que el Proyecto requerirá solo de 5 trabajadores durante la Fase de Operación, se plantea un escenario en donde se contratará el transporte de personal desde las comunas de Rancagua y Machalí, considerando 1 vehículo menor para cada comuna, partiendo el recorrido desde el centro de cada comuna. El Titular se asegurará de ejercer control sobre las labores de la empresa de transporte externa solicitando las revisiones técnicas de los vehículos y las autorizaciones necesarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad	Viajes (ida-regreso)		
								Mes	Día	Hora
Bidones de agua para consumo humano	Machalí	Camino al río	No pavimentado	Área del proyecto	Proveedor de agua	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	200 kg 1 viaje	1 viaje Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Residuos domiciliarios	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Área del proyecto	Relleno sanitario la Yesca	Camión Tolva	20 kg 1 viaje	1 viaje en Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
	Requínoa	Camino A termas de Cauquenes	Pavimento							
	Requínoa	Carretera de Acido (H-35)	Pavimento							
	Requínoa	Camino a la Yesca	Pavimento							
Residuos de mallas de protección de plantaciones	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Área del proyecto	Gestor de residuos	Camión Tolva	100 kg	1 viaje en Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
Personal (Desde Rancagua)	Rancagua	O'Carroll	Pavimento	Centro de la ciudad de Rancagua	Área del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	(Se trabaja solo 3 días) 2 viajes por día. Enero 2029	Lunes a viernes	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Avenida Capitán Ramon Freire	Pavimento							
	Rancagua	Avenida Pedro de Valdivia	Pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							

Fuente: Tabla 3. Vehículos y camiones que se utilizarán en la Etapa de Cierre, de la ADENDA Complementaria.

Dedo que el Proyecto requerirá solo de 3 trabajadores durante la Fase de Cierre, se plantea un escenario en donde se contratará el transporte de personal desde las comunas de Rancagua y Machalí, considerando 1 vehículo menor para cada comuna, partiendo el recorrido desde el centro de cada comuna. El Titular se asegurará de ejercer control sobre las labores de la empresa de transporte externa solicitando las revisiones técnicas de los vehículos y las autorizaciones necesarias.

Tipo de carga	Comunas	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad	Viajes (ida-regreso)		
								Mes	Día	Hora
Carga de gasolina	Machalí	Camino al río	No pavimentado	Área del proyecto	Gasolinera	Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	No aplica.	1 viaje cada 2 semanas. En total: 7 viajes el año 2026	Lunes a viernes (1 día por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
	Rancagua	Avenida Bombero	pavimento							

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

		Domingo Villalobo						26 viajes el año 2027 26 viajes el año 2028 Enero a diciembre		
	Rancagua	Avenida Miguel Ramirez	Pavimento							
Bidones de agua para consumo humano	Machalí	Camino al río	No pavimentado	Área del proyecto	Proveedor de agua	Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	200 kg	1 viaje por semana. En total se tiene 14 viajes el año 2026 52 viajes el año 2027 y 52 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 día por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	pavimento							
Residuos domiciliarios	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	No pavimento	Area del proyecto	Relleno sanitario la Yesca	Camión Tolva (31 ton)	20 kg por viaje	1 viaje por semana. En total se tiene 14 viajes el año 2026 52 viajes el año 2027 y 52 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 día por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Rancagua	Ex - ruta 5	Pavimento							
	Requinoa	Camino A termas de Cauquenes	Pavimento							
	Requinoa	Carretera de Acido (H-35)	Pavimento							
	Requinoa	Camino a la Yesca	Pavimento							
Personal (Desde Rancagua)	Rancagua	O'Carroll	Pavimento	Centro de la ciudad de Rancagua	Área del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	(Se trabaja solo 1 día por semana) 2 viaje en 1 día de cada semana. En total se tiene 28 viajes el año 2026 104 viajes el año 2027 y 104 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 día por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Rancagua	Avenida Capitán Ramon Freire	Pavimento							
	Rancagua	Avenida Pedro de Valdivia	Pavimento							
	Rancagua	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							
Personal (Desde Machalí)	Machalí	Castro	Pavimento	Centro de Machalí	Área del proyecto	furgón de pasajeros peso 3500 kg capacidad 16 personas	No aplica	(Se trabaja solo 1 día por semana) 2 viaje en 1 día de cada semana. En total se tiene 28 viajes el año 2026 104 viajes el año 2027 y 104 viajes el año 2028. Enero a diciembre	Lunes a viernes (1 día por semana)	09:00 hrs a 17:00 hrs
	Machalí	Las Higueras	Pavimento							
	Machalí	Carretera del cobre (H-27)	Pavimento							
	Machalí Rancagua	San Joaquín de los Mayos	Pavimento							
	Machalí	Camino al río	No pavimentado							

Fuente: Tabla 2. Vehículos y camiones que se utilizarán en la Etapa de Operación, de la ADENDA Complementaria.

Los viajes ocurrirán entre las 09:00 AM y las 17:00 hrs, lo que asegurará que los vehículos no se concentrarán en las rutas a una misma hora. Básicamente, el escaso flujo vehicular del Proyecto, junto al periodo de las distintas Fases del Proyecto y el horario de operación, permitirán asegurar que los vehículos no se concentrarán en horarios o puntos específicos, razón por la cual puede indicarse que el Proyecto no provocará congestión o incrementará los tiempos de desplazamiento de peatones o vehículos por la ruta H-27, el camino San Joaquín de los Mayos y el camino al río. No obstante, lo anterior en el Oficio Ord. N°35617 de fecha 28 de noviembre de 2025, que se pronuncia sobre la ADENDA Complementaria, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de O'Higgins señala lo siguiente: *"Los camiones y vehículos livianos, considerados como flujo inducido del Proyecto, deberán transitar en horario fuera de las horas punta para evitar congestiones"*.

En complemento a todo lo anterior, de acuerdo con el Plan Nacional de Censo Vial del año 2023, el Tránsito Medio Diario (TMD) de la Ruta H-27, la principal ruta de acceso en términos jerarquía, es de 3.797, un valor muy alto comparado con los flujos máximos diarios que el Proyecto generará.

Por todos los motivos expuestos, se descarta que el Proyecto genere afectación al medio humano en lo que respecta a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	de los tiempos de desplazamiento, en los receptores cercanos, sectores poblados y urbanos ubicados en las rutas de transporte utilizadas en el Proyecto.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto en sus Fases de Construcción, Operación y Cierre utilizará 10, 5 y 3 trabajadores, respectivamente, quienes provendrán de la comuna de Rancagua o comunas aledañas (Machalí u otra), y los servicios de higiene e instalaciones para su alimentación serán provistas por el Titular. De este modo, prácticamente no hay utilización de bienes, equipamientos, servicios ni infraestructura básica del Área de Influencia del Medio Humano.
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 alterará la manifestación de la cultura o intereses comunitarios en el Área de Influencia del Medio Humano. En San Joaquín de los Mayos se identifican actividades culturales en la Casona Patrimonial San Joaquín de los Mayos, ubicada a 2 kilómetros del lugar de emplazamiento del Proyecto. En San Joaquín de los Mayos también se identificaron actividades de índole recreativa (deportes y esparcimiento) en lugares establecidos (canchas deportivas, centros recreativos). Estas actividades no serán dificultadas o impedidas por las actividades del Proyecto, debido a que este no intervendrá el acceso a estos recintos y el Proyecto no generará emisiones, efluentes o residuos que implique una afectación negativa de las condiciones ambientales que permiten este tipo de actividades. Por su parte, en el sector del Rabanal no se identificaron actividades de índole cultural. En este contexto, el Proyecto no impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de algún grupo en el Área de Influencia del Medio Humano.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En el Área de Influencia del Medio Humano no se identificaron Asociaciones ni Comunidades Indígenas en los sectores que forman parte del Área de Influencia del Proyecto. Respecto de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas el Titular presenta una descripción basada en antecedentes secundarios, que indican que existen 2 asociaciones: Rayen Pewen y Newen Mapu; sin embargo, no existiría presencia de comunidades o asociaciones dentro del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto. En el Oficio Ord. N°1184 de fecha 22 de octubre de 2024, la CONADI señala que: *"(...) revisados los antecedentes acerca del Proyecto esta Corporación concluye que: dada la naturaleza del Proyecto (revegetación con árboles nativos); que de acuerdo con el análisis de efectos, características y circunstancias no existiría impacto para la población residente en el Área de Influencia de Medio Humano; y que según los registros de CONADI las asociaciones identificadas registran domicilio a bastante distancia del Área de Influencia de Medio Humano; no presentará requerimientos".*
<u>Conclusión:</u> A partir de lo expuesto durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, sintetizado en el marco del presente ICE se indica que el presente Proyecto no genera_reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	

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

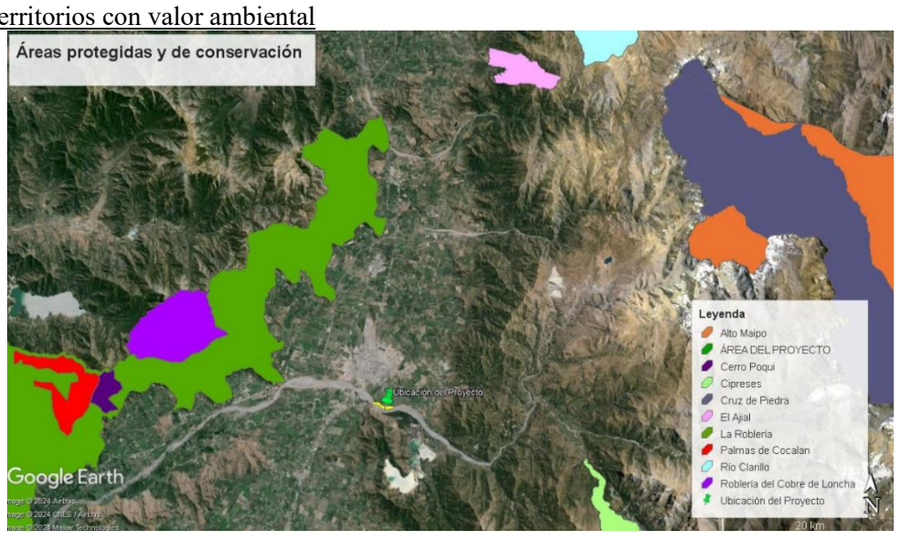
Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de poblaciones protegidas	En el Área de Influencia del Medio Humano no se identificaron Asociaciones ni Comunidades Indígenas en los sectores que forman parte del Área de Influencia del Proyecto.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios	No hay áreas recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zonas de valor ambiental que sean afectados por el Proyecto y que se emplacen al interior del área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr><td>prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental</td><td>Respecto de áreas de conservación, el área de conservación más cercana es el sitio prioritario de conservación La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán ubicado a un poco más de 10 kilómetros de distancia del Proyecto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.</td><td>En el Área de Influencia del Medio Humano no se identificaron Asociaciones ni Comunidades Indígenas en los sectores que forman parte del Área de Influencia del Proyecto.

Respecto de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas el Titular presenta una descripción basada en antecedentes secundarios, que indican que existen 2 asociaciones: Rayen Pewen y Newen Mapu; sin embargo, no existiría presencia de comunidades o asociaciones dentro del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto.

En el Oficio Ord. N°1184 de fecha 22 de octubre de 2024, la CONADI señala que: “(...) revisados los antecedentes acerca del Proyecto esta Corporación concluye que: dada la naturaleza del Proyecto (revegetación con árboles nativos); que de acuerdo con el análisis de efectos, características y circunstancias no existiría impacto para la población residente en el Área de Influencia de Medio Humano; y que según los registros de CONADI las asociaciones identificadas registran domicilio a bastante distancia del Área de Influencia de Medio Humano; no presentará requerimientos”.</td></tr>
<tr><td>Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.</td><td>En la zona no fueron identificados recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, o territorios con valor ambiental.

<u>Territorios con valor ambiental</u>
 

Fuente: Figura 3. Sitios de conservación, del ANEXO 07 “Estudio de turismo” de la DIA.

Distancia entre sitios de conservación y el Proyecto
<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Categoría de protección</th><th>Distancia al proyecto</th></tr>
<tr><td>Cruz de Piedra</td><td>Santuario de la Naturaleza</td><td>41,76 km</td></tr>
<tr><td>Alto Maipo</td><td>Sitio prioritario de Conservación</td><td>38,29 km</td></tr>
<tr><td>El Ajial</td><td>Santuario de la Naturaleza</td><td>38,95 km</td></tr>
<tr><td>La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán</td><td>Sitio prioritario de Conservación</td><td>10,49 km</td></tr>
<tr><td>Palmas de Cocalán</td><td>Parque Nacional</td><td>31,67 km</td></tr>
<tr><td>Roblería del Cobre de Loncha</td><td>Reserva Nacional</td><td>18,44 km</td></tr>
<tr><td>Río Clarillo</td><td>Parque Nacional</td><td>44,87 km</td></tr>
<tr><td>Río de Los Cipreses</td><td>Reserva Nacional</td><td>22,73 km</td></tr>
<tr><td>Cerro Poqui</td><td>Santuario de la Naturaleza</td><td>28,87 km</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 4. Distancia entre sitios de conservación y el Proyecto, del ANEXO 07 “Estudio de turismo” de la DIA.

Respecto de los Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad que tienen aplicabilidad para el SEIA, se puede concluir que el Área de Influencia del Proyecto no se encuentra en o próxima de las áreas protegidas.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	En base a los antecedentes mencionados, se puede concluir que, de acuerdo con el Artículo 8° del Reglamento del SEIA, el Proyecto no se localizará próximo a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental; y, asimismo, no afectará zonas con valor ambiental por las partes, obras o acciones del Proyecto.
Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE, se concluye que a partir de lo expuesto durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, sintetizado en el marco del presente ICE se indica que el presente Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, y no genera susceptibles de afectarlos, así como tampoco sectores con el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	

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	Modificación de atributos biofísicos y estéticos del paisaje.
Existencia de valor turístico	Se entiende que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. De la definición se desprende que una zona tiene valor turístico en consideración de los siguientes atributos: valor paisajístico, valor cultural, valor patrimonial y atraiga flujos de visitantes o turistas. De acuerdo el levantamiento de información efectuado, la zona de emplazamiento del Proyecto presenta un valor paisajístico, pero no existe un flujo de visitantes o turistas hacia el sector de emplazamiento. Esto se explica por la ausencia de elementos culturales/patrimoniales cercanos, la inexistencia de infraestructura donde puedan circular peatones o visitantes, y debido a la presencia de la planta de procesamiento de áridos, lo que constituye una actividad industrial que no atrae visitantes. De esta forma, la zona no presenta un valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	De acuerdo con el estudio de paisaje, la mayoría de los atributos del paisaje tienen una valoración alta, con lo cual se obtiene una calidad del paisaje alta. Puede considerarse así que el paisaje tiene un valor paisajístico.
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: Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Bloqueo de vistas Este impacto se refiere a la presencia de una determinada parte u obra del Proyecto que bloquea total o parcialmente una vista del paisaje, lo que implicará la pérdida de la capacidad de acceder visualmente a los atributos del paisaje. Este impacto puede presentarse debido al oscurecimiento de vistas, dificultad para la clara percepción, incongruencia de la escena, confusión de la escena, reducción o aumento de la luz. El impacto es de menor magnitud cuando la presencia del Proyecto dificulta una parte menor de la vista. En cambio, es de mayor magnitud cuando la presencia del Proyecto bloquea la totalidad de la vista. En este contexto, el Proyecto no incorporará alguna estructura, elemento artificial o edificación de gran tamaño en su área de emplazamiento en ninguna de sus fases. En la Fase de Construcción, se plantarán los especímenes de vegetación y se instalará un pequeño cerco perimetral constituido por una malla, con el objetivo de proteger la vegetación que crecerá durante la Fase de Operación del Proyecto. Este cerco será de un tamaño menor a 1,5 metros; y, por lo tanto, no producirá algún tipo de bloqueo de vistas. Durante la Fase de Operación, la vegetación comenzará a crecer y desarrollarse en el área. Se espera que esta no alcance una gran altura en este periodo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	En la Fase de Cierre se desinstalará el cerco. La vegetación continuará desarrollándose posterior al cierre del Proyecto; sin embargo, considerando el tipo de vegetación que se plantará, esta no alcanzará una altura que produzca un bloqueo significativo de la panorámica que se tiene desde el otro lado del río, la ribera sur; por consiguiente, se concluye que este impacto será de muy poca magnitud. <u>Intrusión visual</u> Este impacto se refiere a la incorporación de un nuevo elemento en el paisaje, aportado por el Proyecto, el cual pasa a ser dominante en relación con la escala del paisaje y concentra la atención del observador por sobre los otros elementos existentes en la vista. El impacto es de menor magnitud cuando el nuevo elemento no distrae la vista de los observadores hacia éste, debido a su baja proporción de tamaño, mostrando una sensación de equilibrio y coherencia. En cambio, el impacto es mayor cuando el nuevo elemento concentra las vistas hacia él, debido a su proporción de tamaño que domina por sobre los otros atributos, transformándose en el principal elemento del paisaje. En este contexto, el Proyecto no incorporará alguna estructura, elemento artificial o edificación de gran tamaño en su área de emplazamiento en ninguna de sus fases. De esta forma, no se incorporará algún elemento que distraiga la vistas o sea dominante respecto de la escala del paisaje. El Proyecto plantará especies de vegetación nativa típicas de la zona de baja proporción de tamaño con respecto de las panorámicas. La vegetación es un componente ya presente en la zona; por lo tanto, no concentrará las vistas hacia ella. <u>Incompatibilidad visual</u> Este impacto se refiere al grado de integración visual de las partes y obras del Proyecto en el paisaje. El impacto es de menor magnitud cuando las partes u obras del Proyecto logran integrarse en el paisaje circundante, ya sea porque poseen características visuales similares o porque tales características son complementarias y coherentes con el paisaje original. En cambio, el impacto es de mayor magnitud cuando las partes y obras no logran integrarse en el paisaje, dado que sus características visuales no muestran coherencia con el carácter del paisaje. El Proyecto incorporará más vegetación en el paisaje, algo que ya existe en el paisaje preexistente. La vegetación seleccionada será típica de la zona; y, por lo tanto, va a integrarse perfectamente en el paisaje.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	<u>Artificialidad</u> Este impacto se refiere al grado de alteración visual ocasionada por las partes y obras del Proyecto en el conjunto de atributos naturales del paisaje. El impacto es de menor magnitud cuando no hay una pérdida relevante de los atributos naturales del paisaje, o ésta no se percibe visualmente. En cambio, es de mayor magnitud, cuando la perdida es visualmente importante respecto del paisaje preexistente. El Proyecto consistirá en un plan de revegetación, con lo cual se incrementará la cobertura vegetacional, aumentando la naturalidad del paisaje y reduciendo la artificialidad; por lo tanto, el impacto del Proyecto será positivo. Asimismo, la distribución de la plantación de las especies será aleatoria, acción que mantendrá la naturalidad de los atributos estéticos del sector. <u>Pérdida de atributos biofísicos</u> Este impacto se refiere a la modificación sustancial o desaparición de un atributo biofísico del paisaje, generada por un determinado Proyecto o actividad. El impacto es de menor magnitud cuando la actuación implica una modificación temporal o pérdida parcial de un determinado atributo biofísico. En cambio, el impacto es de mayor magnitud cuando la actuación implica la desaparición permanente de un atributo biofísico, o bien cuando la alteración afecta considerablemente un atributo biofísico que resulta único y representativo para el carácter del paisaje. El Proyecto consistirá en un plan de revegetación que incrementará la cobertura vegetacional, reforzando y mejorando un atributo que ya posee el paisaje: la vegetación. El Proyecto seleccionará vegetación nativa propia del sector; por lo tanto, no se incorporará vegetación ajena al paisaje. Asimismo, no habrá partes o acciones que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	impliquen la modificación de otros atributos biofísicos como: el agua, el relieve o la fauna. En síntesis, el Proyecto no generará un impacto negativo y más bien producirá un impacto positivo en el entorno. <u>Modificación de atributos estéticos</u> Este impacto se refiere a la alteración cromática, de reflejos, formas o líneas del paisaje, generadas por las partes y obras de un Proyecto. El impacto es de menor magnitud cuando las alteraciones son sutiles, sin fuertes contrastes con el colorido existente, no se introducen reflejos de luz artificial o natural, o no se modifican notoriamente las formas o líneas del paisaje. En cambio, el impacto es de mayor magnitud cuando las diferencias cromáticas son notorias y contrastantes con el paisaje, se introducen reflejos que alteran la calidad de la vista y nuevas formas o líneas discordantes con la composición del paisaje. El Proyecto consistirá en un plan de revegetación que incrementará la cobertura vegetacional nativa propia de la zona; por consiguiente, la plantación de estas en el área del Proyecto no incorporará nuevas formas, colores o reflejos al paisaje. Asimismo, la distribución de la plantación de las especies será aleatoria, acción que mantendrá la naturalidad de los atributos estéticos del sector.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Se entiende que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. De la definición se desprende que una zona tiene valor turístico en consideración de los siguientes atributos: valor paisajístico, valor cultural, valor patrimonial y atraiga flujos de visitantes o turistas. De acuerdo el levantamiento de información efectuado, la zona de emplazamiento del Proyecto presenta un valor paisajístico, pero no existe un flujo de visitantes o turistas hacia el sector de emplazamiento. Esto se explica por la ausencia de elementos culturales/patrimoniales cercanos, la inexistencia de infraestructura donde puedan circular peatones o visitantes, y debido a la presencia de la planta de procesamiento de áridos, lo que constituye una actividad industrial que no atrae visitantes. De esta forma, la zona no presenta un valor turístico.
Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE, se concluye que a partir de lo expuesto durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, sintetizado en el marco del presente ICE se indica que el presente Proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, paleontológico o histórico.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia del Proyecto no se identificaron sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. El lugar de interés más cercano es la Casona Patrimonial San Joaquín de los Mayos, ubicada a 2 kilómetros de la zona de emplazamiento del Proyecto.
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: Considerando además lo expuesto en los Capítulos 5, 7, 9, 10 y 11 del presente ICE:	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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.	Para la caracterización del patrimonio arqueológico e histórico del Proyecto se realizó un informe que actualiza la información que fue levantada en el estudio arqueológico asociados a la Resolución de Calificación Ambiental N°26/2014 (Proyecto Original). En virtud de los resultados del estudio, es posible aseverar que el área del Proyecto no afectaría lugares, ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o monumentos históricos pertenecientes al Patrimonio cultural. En el ANEXO 16 de la ADENDA el Titular presenta el protocolo de hallazgos arqueológicos y paleontológicos imprevistos, en el cual acoge lo indicado por el Consejo de Monumentos en su Oficio Ord. N°5483 de fecha 8 de noviembre de 2024, que se pronuncia a la DIA, a saber: a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b. Dar aviso de manera inmediata al/la profesional asesor/a en paleontología o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. c. Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, D.S. N°484 de 1990. e. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del Proyecto tomando en cuenta para ello la "Guía de informes paleontológicos" del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). En efecto, no se evidencia la presencia de monumentos nacionales con los atributos, elementos naturales o socioculturales, de interés para el SEIA, en el área del Proyecto. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S. N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por	Al respecto, tal como fue indicado en el literal a) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, en el área de influencia del Proyecto no se registraron sitios con valor patrimonial en ninguno de los sectores donde se no se emplazarán las obras y acciones del Proyecto. El Proyecto no considerará la modificación o deterioro en forma permanente de 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. Por lo tanto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr>
<td>su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.</td>
<td>de acuerdo con este literal no se justifica la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante, lo anterior, en el ANEXO 16 de la ADENDA el Titular presenta el protocolo de hallazgos arqueológicos y paleontológicos imprevistos, en el cual acoge lo indicado por el Consejo de Monumentos en su Oficio Ord. N°5483 de fecha 8 de noviembre de 2024, que se pronuncia a la DIA.

En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S. N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>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.</td>
<td>Las actividades tradiciones detectadas en las cercanías son las siguientes:
<table>
<tr><th>Fiesta</th><th>Distancia al Proyecto</th><th>Lugar donde se realiza</th></tr>
<tr><td>Campeonato Nacional de Rodeo</td><td>5,94 km</td><td>El Campeonato Nacional de Rodeo que se realiza en Rancagua</td></tr>
<tr><td>Teatro al Aire Libre</td><td>2,66 km</td><td>Organizado por la Casa de la Cultura</td></tr>
<tr><td>Festival Chile Canta a Chile</td><td>3,82 km</td><td>Festival de la canción de raíz folclórica</td></tr>
<tr><td>Fiesta Huasa de Rancagua</td><td>4,44 km</td><td>Espectáculos folclóricos.</td></tr>
<tr><td>Fiestas Rancagüinas</td><td>6,18 km</td><td>Actividades artísticas y culturales</td></tr>
<tr><td>Festival el Verano Canta en El Cobre</td><td>3,45 km</td><td>Certamen organizado por la minera El Teniente y su Extensión Cultural</td></tr>
<tr><td>Machalí Criollo 2024</td><td>5,96 km</td><td>Show en vivo, artesanías, manualidades, vinos, cervecería, patio de comida, foodstrucks.</td></tr>
<tr><td>Fiesta de Cuasimodo</td><td>Más de 3 km</td><td>Fiesta Religiosa</td></tr>
</table>
Fuente: Respuesta N°34 de la ADENDA Complementaria.

Como se observa en la tabla, todas las actividades se realizarán a más de 2,5 kilómetros de la zona de emplazamiento del Proyecto. Ninguna de las actividades identificadas corresponde a alguna realizada por un grupo indígena.

Conforme a los antecedentes presentados en el ANEXO 19 Arqueología y 09 Medio Humano, ambos de la DIA, el Proyecto se emplazará en una zona en la cual no se efectúan manifestaciones propias de la cultura de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

Respecto de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas el Titular presenta una descripción basada en antecedentes secundarios, que indican que existen 2 asociaciones: Rayen Pewen y Newen Mapu; sin embargo, no existiría presencia de comunidades o asociaciones dentro del Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto.

En el Oficio Ord. N°1184 de fecha 22 de octubre de 2024, la CONADI señala que: “(...) revisados los antecedentes acerca del Proyecto esta Corporación concluye que: dada la naturaleza del Proyecto (revegetación con árboles nativos); que de acuerdo con el análisis de efectos, características y circunstancias no existiría impacto para la población residente en el Área de Influencia de Medio Humano; y que según los registros de CONADI las asociaciones identificadas registran domicilio a bastante distancia del Área de Influencia de Medio Humano; no presentará requerimientos”.</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Se concluye que a partir de lo expuesto durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, sintetizado en el marco del presente ICE se indica que el presente Proyecto no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

6.7. Plan de Seguimiento de Variables Ambientales

En el ANEXO 02 de la ADENDA Complementaria el Titular presenta el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales.

El Proyecto considerará realizar seguimiento y monitoreo a dos componentes ambientales: la vegetación y la fauna.

El seguimiento a la vegetación se origina por el objetivo mismo del Proyecto, la revegetación de la ribera norte del Río Cachapoal. Debido a que el Proyecto plantará especies de vegetación, se requerirá de un seguimiento de la vegetación plantada para determinar si la vegetación está creciendo y desarrollándose.

El seguimiento de fauna surge de la identificación de especies de reptiles en categoría de conservación en la zona de plantación de los núcleos de vegetación. Para evitar la afectación de los reptiles, se considerará la implementación de un procedimiento para evitar la realización de actividades en los sectores en donde, previa inspección, se haya detectado la presencia de reptiles u otra fauna. Este procedimiento es detallado en el capítulo de compromisos ambientales voluntarios. Una vez finalizada la Fase de Construcción del Proyecto; es decir, llevada a cabo la plantación de la vegetación, se efectuará una campaña que permita identificar la presencia de reptiles en los sectores de plantación, evidencia de que el Proyecto no afectó los hábitats donde existe la presencia de los reptiles.

Por lo tanto, el seguimiento ambiental de las variables mencionadas no está asociado a la generación de impactos, sino más bien, al cumplimiento del objetivo del Proyecto y como una evidencia de la no afectación de la vegetación y fauna. En las siguientes tablas se presenta el detalle del seguimiento y monitoreo.

<u>Monitoreo de la vegetación plantada</u>

Fase	Operación
Componente Ambiental	Flora
Impacto ambiental	No hay impacto asociado.
Medidas asociadas	Seguimiento del estado de la vegetación durante los dos primeros años.
Ubicación puntos de control	Área de plantación de los núcleos de vegetación. *Figura 1. área del proyecto y núcleos de plantación de especies*
Parámetros a medir	Prendimiento de los individuos de vegetación plantados.
Límites permitidos/comprometidos	Prendimiento del 75% de los individuos plantados.
Duración del monitoreo	2 años o hasta que se logre el prendimiento del 75% de las especies plantadas.
Frecuencia del monitoreo	Se considera recorridos e inspecciones visuales 1 vez por mes por todos los sectores donde se realizó plantación de las especies.
Método o procedimiento de medición	Se realizará inspección visual de las especies
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe anual informando del estado de la vegetación plantada, el porcentaje de prendimiento, los sectores donde ocurrió más prendimiento y las especies que alcanzaron un mayor crecimiento.

Fuente: Tabla 1. Monitoreo de la vegetación plantada, del ANEXO 02 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Seguimiento de fauna (reptiles) en los sitios donde se realizó la plantación

Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna
Impacto ambiental	No hay impacto asociado. Seguimiento que parte de un compromiso voluntario.
Medidas asociadas	Monitoreo para detectar la presencia de especies de baja movilidad detectadas en la línea de base; *Liolaemus lemniscatus, Liolaemus tenuis y Liolaemus chilensis*. Si llega a detectarse otras especies de reptiles, micromamíferos o anfibios durante la campaña, estos también serán identificados en el informe. No obstante, el esfuerzo de la campaña esta enfocado en la presencia de las especies de reptiles que fueron identificados en la línea de base y que se encuentran con una categoría de conservación. Este seguimiento
Ubicación puntos de control	Área de relocalización de individuos, área ubicada fuera del área del proyecto. *Figura 2. área del proyecto y núcleos de plantación de especies*
Parámetros a medir	Presencia y abundancia de las especies *Liolaemus lemniscatus, Liolaemus tenuis y Liolaemus chilensis*.
Límites permitidos/comprometidos	Se espera identificar en terreno una abundancia similar a la obtenida en la línea de base.
Duración del monitoreo	2 días.
Frecuencia del monitoreo	1 vez al finalizar la plantación de especies en octubre de 2026.
Método o procedimiento de medición	Una vez finalizado todo el proceso de plantación, ya iniciada la etapa de operación se considera una campaña de muestreo de fauna en toda la zona de plantación de los núcleos de plantación para detectar la presencia de los reptiles identificados en las campañas que fueron parte de la evaluación ambiental. El indicador de éxito es detectar al menos las especies identificadas en las campañas previas en una abundancia similar. A su vez, se tomarán registros fotográficos de la gran mayoría de las especies y se registrará su localización GPS. Específicamente, para la identificación de los reptiles se consideran transectas. En cada estación de muestreo se definirá una transecta de 100 x 6 m, lo que permitirá realizar prospecciones que cubren superficies de 600 m^2 por transecta. La metodología de muestreo considera la búsqueda de individuos, en sus posibles refugios o madrigueras tales como arbustos y piedras, bajo los cuales algunas especies suelen permanecer ocultas, resultando de difícil visualización para el investigador (Halliday, 1996). La búsqueda será diurna y se concentrará en las horas del día con temperaturas ambientales medias a altas. En caso de ser necesario un mayor detalle para la identificación de la especie, se procede a la captura manual, mediante el método de vara lazo con nudo corredizo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborará un informe con los resultados de la campaña de monitoreo, el cual será entregado a la SMA 30 días de realizada la campaña.

Fuente: Tabla 2. Seguimiento de fauna (reptiles) en los sitios donde se realizó la plantación, del ANEXO 02 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

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

7.1. Geoinformación

La DIA del Proyecto *"Revegetación con Especies Nativas en orilla norte del río Cachapoal, para Complementar Actividades de Extracción de Áridos"* fue ingresada antes del 22 de septiembre del 2025; por lo tanto, los archivos geoespaciales no se encuentran validados para la representación cartográfica en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S de las partes, obras y acciones del Proyecto, para georreferenciación de las áreas de influencia del Proyecto, y para georreferenciación de la caracterización de la DIA, de la ADENDA y sus ANEXOS, de la ADENDA Complementaria y sus ANEXOS; por lo tanto, para este procedimiento de evaluación de impacto ambiental, no se aplicó lo indicado en el Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental, contenido en el Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025. No obstante, lo anterior, se ha validado un punto representativo al interior del predio donde se ubicará el Proyecto.

7.2. Criterios Relevantes del Proceso de Evaluación Ambiental del Proyecto

En la respuesta N°43 de la ADENDA Complementaria, el Titular sistematiza el listado de las Guías, Criterios e Instructivos para la Evaluación de Impacto Ambiental, publicados en el Centro de Documentación disponible en la plataforma electrónica del Servicio de Evaluación Ambiental, que utilizó durante el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, los cuales son los siguientes:

1. GUÍAS	
Nombre de Guía	GUÍA PARA LA PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ECOSISTEMAS TERRESTRES.
Utilización de la Guía	OBSERVACIÓN 21 DE SUELO EN ADENDA COMPLEMENTARIA, ANEXO 12 ESTUDIO DE FAUNA ADENDA, ANEXO 7 CAMPAÑA DE ANFIBIOS ADENDA COMPLEMENTARIA.
Nombre de Guía	GUÍA PARA LA PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS EN EL SEIA.
Utilización de la Guía	ANEXO 09 DE LA DIA ESTUDIO DE MEDIO HUMANO, ANEXO 10 INFORME DE ACCESO VIAL EN ADENDA COMPLEMENTARIA.
Nombre de Guía	GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL VALOR PAISAJÍSTICO EN EL SEIA.
Utilización de la Guía	ANEXO 06 DE LA DIA ESTUDIO DE PAISAJE.
Nombre de Guía	GUÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: VALOR TURÍSTICO EN EL SEIA.
Utilización de la Guía	ANEXO 07 DE LA DIA ESTUDIO DE TURISMO.
Nombre de Guía	GUÍA ÁREAS DE INFLUENCIA EN ECOSISTEMAS TERRESTRES.
Utilización de la Guía	ANEXO 12 ESTUDIO DE FAUNA ADENDA, ANEXO 7 CAMPAÑA DE ANFIBIOS ADENDA COMPLEMENTARIA.
Nombre de Guía	GUÍA ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS EN EL SEIA.
Utilización de la Guía	ANEXO 09 DE LA DIA ESTUDIO DE MEDIO HUMANO.
Nombre de Guía	GUÍA TRÁMITE PAS 140: 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.
Utilización de la Guía	ANEXO 05 DE LA ADENDA COMPLEMENTARIA, PAS 140.
Nombre de Guía	GUÍA TRÁMITE PAS 146: 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.
Utilización de la Guía	ANEXO 14, PAS 146 DE LA ADENDA COMPLEMENTARIA.
2. CRITERIOS	
Nombre de Criterio	CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: APLICACIÓN DE LA MEDIDA DE RESCATE Y RELOCALIZACIÓN.
Utilización de la Criterio	OBSERVACIÓN 1 Y 22, 23 DE LA ADENDA COMPLEMENTARIA, ANEXO 14 PAS 146 ADENDA COMPLEMENTARIA.
Nombre de Criterio	CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: APLICACIÓN DE UNA PERTURBACIÓN CONTROLADA.
Utilización de la Criterio	OBSERVACIÓN 22 DE LA ADENDA COMPLEMENTARIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Nombre de Criterio	CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: CONTENIDOS TÉCNICOS PARA CAMPAÑAS DE TERRENO DE FAUNA TERRESTRE Y VALIDACIÓN DE DATOS.
Utilización de la Criterio	ANEXO 12 ESTUDIO DE FAUNA ADENDA, ANEXO 7 CAMPAÑA DE ANFIBIOS ADENDA COMPLEMENTARIA.
3. INSTRUCTIVOS	
Nombre de Instructivo	ORDINARIO N°180972, DE FECHA 5 DE JULIO DE 2018, QUE IMPARTE INSTRUCCIONES EN RELACIÓN CON EL CONCEPTO DE IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGO EN EL SEIA.
Utilización de la Instructivo	ANEXO 11. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS Y OBSERVACIÓN 36 DE LA ADENDA COMPLEMENTARIA.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de Prevención de Contingencias

Las medidas o acciones relevantes del Plan de Prevención de Contingencias serán las siguientes:

8.1.1. Riesgo: Sismo de mediana o alta intensidad

Tabla 8.1.1 Riesgo: Sismo de mediana o alta intensidad	
Riesgo	**Sismo de mediana o alta intensidad** El Proyecto se ubicará en una región donde es susceptible la ocurrencia de sismos de mediana o alta intensidad, hecho que puede afectar las actividades del Proyecto y que puede generar situaciones de contingencia o emergencia.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Primero, para enfrentar cualquier emergencia que pudiese originarse derivado de un sismo es necesario contar con el personal y que este no se encuentre afectado por accidentes. Por tal motivo, se establecen medidas de prevención contra accidentes: - Considerando que el Proyecto utiliza las instalaciones sanitarias y oficinas de la planta de procesamiento de áridos, se considera realizar inspecciones permanentes a estas instalaciones para detectar potenciales sitios de caída de elementos, partes en mal estado, estructuras sin firmeza e instalaciones eléctricas de tal forma de prevenir accidentes. - Junto con lo anterior, se definirá y comunicará a los trabajadores las zonas seguras y puntos de encuentro en caso de sismos. Se elaborará un plano señalando las zonas seguras. - Se instalará señalética indicando las zonas seguras y puntos de encuentro. - Se considerará la realización de charlas y capacitaciones para comunicar el plan de contingencias y emergencias. Un sismo podría ocurrir cuando los trabajadores estén cerca de las instalaciones de la planta de procesamiento, el sitio de almacenamiento de los residuos o la ribera del río realizando las actividades de limpieza o plantación de las especies. Considerando esto, previo al inicio de actividades durante el día el personal debe comunicar al encargado de seguridad, medio ambiente o al jefe de operaciones las labores que realizará durante el día y los lugares donde trabajará y las horas de este trabajo. Esto quedará registrado en libro de bitácora de labores para que los encargados de seguridad y medio ambiente puedan estar al tanto de la ubicación de los trabajadores y así saber a dónde dirigirse en caso de emergencia. El Proyecto no considerará la construcción o habilitación de nuevas instalaciones más que el sitio de almacenamiento de residuos domiciliarios. En un sismo la afectación al medio ambiente más relevante es la caída de residuos y basuras a la superficie. Para evitar la caída de residuos el Proyecto contará con una tolva cerrada para acumular residuos. Por su tamaño y geometría esta tolva no presenta riesgo de voltearse. Por su parte, los contenedores de basura se mantendrán con tapa cerrados y se ubicarán en un sitio de superficie plana, a distancias de elementos que puedan empujarlos y voltearlos. Se establecerá un protocolo en el cual, una vez que ocurra un sismo y se compruebe el buen estado y seguridad de los trabajadores, se realice una revisión del sitio de acopio de residuos para identificar si los contenedores se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	han volteado. En el caso de detectarse residuos sobre la superficie se activará el plan de emergencia frente a la emergencia de caída y dispersión de residuos.
Forma de control y seguimiento	- Para las inspecciones de las instalaciones y del sitio de almacenamiento de residuos se contará con un libro bitácora de inspecciones. - Las charlas y capacitaciones quedarán registradas en el libro bitácora de trabajo. - Contrato con la empresa gestora de residuos que proveerá de la tolva de residuos - Comprobante de compra de los contenedores de basura con tapa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.2. Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad y de incendio de gran magnitud

Tabla 8.1.2 Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad y de incendio de gran magnitud.	
Riesgo	**Incendio, incendio de menos intensidad y de incendio de gran magnitud.** En el Proyecto existe el riesgo de incendio en las instalaciones de la planta de procesamiento y en la vegetación de la ribera.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo está presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Un incendio podría originarse en las instalaciones de la planta de procesamiento, colindante con el área de plantación de vegetación del Proyecto, o iniciarse en el área con vegetación de la ribera del río, colindante con las áreas donde se realizará la plantación de las especies (núcleos de plantación). Para prevenir incendios en la planta de procesamiento la ejecución de ese Proyecto considera sus propias medidas, entre las que se pueden mencionar: - Se cuenta con extintores en la planta de procesamiento y un plan de inspección y mantención de los extintores. - Se realizan capacitaciones en el uso de extintores. - Se realizan y se continuarán realizando inspecciones a las instalaciones eléctricas. - Se tiene establecido la prohibición de actividades que implique combustibles cerca de fuentes caloríferas y la prohibición de fumar. - Se cuenta con los implementos de seguridad para enfrentar un incendio como mangueras. - Se tiene definido las zonas seguras y puntos de encuentro en caso de emergencias como sismos o incendios. Por otra parte, existe el riesgo de incendio en la vegetación circundante al área de plantaciones o de la planta de procesamiento puesto que esto es un área abierta en donde puede ingresar personas ajenas al Proyecto. Por otra parte, personas ajenas al Proyecto podrían dejar residuos como vidrios que pudiesen generar fuego. Por este motivo, el Proyecto considera una serie de medidas para evitar la generación de un incendio y reducir la probabilidad de este: - Se establecerá la prohibición de fumar durante todas las labores del Proyecto ya sea en el sitio de acumulación de residuos como en las zonas de plantación de la vegetación. - Se establecerá la prohibición de ingresar a zonas de vegetación con cualquier agente que pudiese generar fuego. - El Proyecto considera la realización de una limpieza inicial, actividades que permitirá recolectar del sector cualquier elemento que pudiese actuar como generador de fuego. - Durante la actividad de limpieza se podrá identificar vegetación muerta y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	seca, la cual será retirada del área de trabajo y será considerada residuos orgánicos. - Se realizarán capacitaciones para que los trabajadores conozcan el actuar frente a un incendio. - Se mantendrá actualizado y en lugares estratégicos y visibles el listado de los números de contacto del cuerpo de bomberos y CONAF de forma de establecer comunicación rápida ante un evento. - En la respuesta N°25, letra m) de la ADENDA se señala la instalación de letreros alusivos a la prevención de incendios forestales, incluyendo un plano con la localización de estos. Cantidad: 3 letreros (1x1 m), texto "Prevenir Incendios Forestales". Ubicación: Accesos principales (coordenadas en plano PDF/KMZ).
Forma de control y seguimiento	- Registro de las charlas y capacitaciones realizadas a los trabajadores. - Registro de la capacitación de los trabajadores en el uso de extintores. - Calendario de inspecciones y mantención de extintores. - Registro en libro de las inspecciones realizadas a las instalaciones eléctricas. - Registro o guía de despacho de residuos recolectados en la actividad de limpieza. - Señalización indicando la prohibición de fumar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.3. Riesgo: Afectación de fauna Silvestre

Tabla 8.1.3 Riesgo: Afectación de fauna Silvestre	
Riesgo	**Afectación de fauna Silvestre** En el Proyecto se realiza en la ribera del río Cachapoal, en un área donde fue identificada fauna que incluye reptiles y anfibios en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	La afectación de fauna puede ocurrir en toda el área del Proyecto, pero sobre todo en áreas donde se realizará la plantación de especies (área de los núcleos de plantación).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas generales a implementar</u> Para reducir la probabilidad de afectación de fauna se consideran las siguientes medidas: - Inspecciones diarias en las zonas de trabajo. - Prohibición de realizar labores no definidas en la planificación y que se encuentre fuera del área de los núcleos de plantación o de los sectores donde se realizará limpieza. - Establecimiento de la prohibición de interacción con la fauna. - Aviso en caso de detección de perros para la implementación de acciones para ahuyentarlos. - Prohibición de ingreso de vehículos en zonas de plantaciones. Los vehículos solo transitaran por las huellas de caminos. - Procedimiento operacional de detección de fauna y cambio de ubicación de actividad de plantación. Siguiendo el procedimiento se busca evitar realizar actividades en sectores donde se haya identificado reptiles u otra fauna. El procedimiento se detalla como compromiso ambiental en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria. <u>Anfibios</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Respecto de la presencia de anfibios, para evitar la afectación se consideran las siguientes medidas: - Implementación de un plan de rescate y relocalización (presentado en la evaluación ambiental). - Procedimiento operacional de detección de fauna y cambio de ubicación de actividad de plantación. Siguiendo El procedimiento se busca evitar realizar actividades en sectores donde se haya identificado reptiles u otra fauna. El procedimiento se detalla como compromiso ambiental en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria. - Charlas a los trabajadores donde puedan reconocer la especie de anfibio que existe en el sector y los sitios donde podrían ser detectados. - En el caso de detectar anfibios en más de dos ocasiones en un mismo punto del área de plantación de un núcleo se procederá a llamar al especialista de fauna para proceder con un plan de rescate y relocalización, actividad que será informada a la Superintendencia del Medio Ambiente. <u>Focos de atracción de fauna</u> Aves y algunos micromamíferos pueden ser atraídos a un área por residuos. Para evitar esta situación el Proyecto considera las siguientes medidas: – Previo al inicio de las plantaciones se realizará una limpieza del área de plantación, tomando precauciones para evitar la caída de residuos al suelo, la dispersión de residuos por el viento y la exposición de residuos al aire. – La limpieza considerará el uso de contenedores de basura con tapa, contenedores que deberán mantenerse cerrados. – El traslado de contenedores de basura diaria o inmediatamente una vez que contengan una gran cantidad de residuos. – La ubicación del baño químico lejos de las zonas con vegetación y la realización de limpieza permanente del baño químico. – Se realizarán charlas y capacitaciones a los trabajadores para una correcta implementación de las medidas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las charlas y capacitaciones realizadas a los trabajadores. - Plano del trabajo diario con los puntos en donde se haya detectado fauna. - Bitácora con la planificación del trabajo diario. - Plan de rescate y relocalización implementado. - Contenedores de basura con tapa. - Registro del retiro de residuos. - Registro de limpieza del baño químico.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.4. Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios

Tabla 8.1.4 Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios	
Riesgo	**Caída y dispersión de residuos domiciliarios.** El Proyecto generará residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto implica la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos constituidos por vegetación, basura en general (papeles, cartones, botellas, etc.) y residuos voluminosos (latas, alambres, maderas, etc.). Estos tipos de residuos provendrán principalmente de la limpieza del área donde se realizará las plantaciones. A medida que se realice la limpieza, los residuos se irán depositando en bolsas y contenedores ubicados en las cercanías de la zona de trabajo y se irán trasladando a medida que avanzan las labores. Una vez repleto un contenedor o bolsa o cada día al final de la jornada, los contenedores y bolsas serán trasladados en camioneta o manualmente hacia la planta de procesamiento donde los residuos serán acopiados transitoriamente en el área de acopio de residuos que cuenta la planta de procesamiento para desde ahí se retirados por la empresa gestora encargada de esta actividad. Las situaciones de contingencia que deben prevenirse acerca de esta actividad son: – Caída de los contenedores y dispersión de los residuos por acción del viento. – Caída de los contenedores y dispersión de residuos hacia el cauce del río. Para evitar estas situaciones se consideran las siguientes medidas preventivas: – Los contenedores tendrán tapa y deberán mantenerse tapados durante la jornada de trabajo mientras no se estén depositando residuos. – Los trabajadores deberán revisar permanentemente el estado de llenado de los contenedores de tal forma de trasladar los contenedores a la planta de procesamiento cuando se encuentren casi completos en su capacidad. – El encargado de medio ambiente deberá realizar inspecciones al estado de los contenedores, su ubicación y a la cantidad de residuos depositados todos los días. – Los contenedores serán ubicados sobre una superficie lisa que evite un potencial volcamiento. – Todos los días los contenedores serán traslados a la planta de procesamiento estén o no completos en su capacidad. – En el caso de que los trabajadores se trasladen desde el área de plantación hacia la planta de procesamiento, no quedando ningún trabajador en el área de plantación, los contenedores deberán ser trasladados a la planta de procesamiento. No deberá quedar ningún contenedor en el área de trabajo si no hay en las cercanías trabajadores. – Los residuos serán retirados desde el punto de acopio en la planta de procesamiento por un gestor autorizado con una frecuencia mínima de 1 vez por semana. En el caso de que la actividad de limpieza genere muchos residuos el retiro se realizará dos veces a la semana. – En el caso de presentarse condiciones de fuerte viento, se deberá depositar los residuos identificados en el área de trabajo inmediatamente en los contenedores, los cuales deberán ser trasladados finalizada las labores de limpieza de un sector independiente de si se termina o no la jornada de trabajo o si el recipiente esta completo en su capacidad. La idea es evitar cualquier potencial dispersión de residuos por acción del viento. – En el caso de precipitación, quedan suspendidas las actividades de trabajo en el área del Proyecto donde se realizan las plantaciones. Esto por razones de seguridad. En el caso de precipitación todos los contenedores deberán estar en el punto de acopio de residuos de la planta de procesamiento y no deberán ser trasladados a otro sector hasta que se reanuden actividades de limpieza en el área de plantación una vez finalizada la precipitación. – Se deberá llevar un monitoreo de las condiciones meteorológicas para planificar la actividad de limpieza en la zona de plantación. – Se realizarán capacitaciones para comunicar este plan de contingencia a todos los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las charlas y capacitaciones realizadas a los trabajadores. - Registro de compra de contenedores. - Registro o documento que acredite el retiro de los residuos. - Fotografía de la actividad de limpieza. - Registro del monitoreo de las condiciones meteorológicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.5. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios.

Tabla 8.1.5 Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios.	
Riesgo	**Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios.** El Proyecto generará residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto implica la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos constituidos por vegetación, basura en general (papeles, cartones, botellas, etc.) y residuos voluminosos (latas, alambres, maderas, etc.). Estos tipos de residuos provendrán principalmente de la limpieza del área donde se realizará las plantaciones. A medida que se realice la limpieza, los residuos se irán depositando en bolsas y contenedores ubicados en las cercanías de la zona de trabajo y se irán trasladando a medida que avanzan las labores. Una vez repleto un contenedor o bolsa o cada día al final de la jornada, los contenedores y bolsas serán trasladados en camioneta o manualmente hacia la planta de procesamiento donde los residuos serán acopiados transitoriamente en el área de acopio de residuos que cuenta la planta de procesamiento para desde ahí se retirados por la empresa gestora encargada de esta actividad. Para evitar la generación de olores y proliferación de vectores se consideran las siguientes medidas: - Los contenedores tendrán tapa y deberán mantenerse tapados durante la jornada de trabajo mientras no se estén depositando residuos. - Los trabajadores deberán revisar permanentemente el estado de llenado de los contenedores de tal forma de trasladar los contenedores a la planta de procesamiento cuando se encuentren casi completos en su capacidad. - El encargado de medio ambiente deberá realizar inspecciones al estado de los contenedores, su ubicación, la cantidad de residuos depositados todos los días, la presencia de mosquitos y el olor. - En el caso de que el encargado de medio ambiente o los trabajadores detecten mosquitos u olores cerca de los contenedores de basura, estos deberán ser trasladados inmediatamente al punto de acopio de residuos en la planta de procesamiento para que sean retirados por un gestor autorizado. - Todos los días los contenedores serán traslados a la planta de procesamiento estén o no completos en su capacidad. - En el caso de que los trabajadores se trasladen desde el área de plantación hacia la planta de procesamiento, no quedando ningún trabajador en el área de plantación, los contenedores deberán ser trasladados a la planta de procesamiento. No deberá quedar ningún contenedor en el área de trabajo si no hay en las cercanías trabajadores. - Los residuos serán retirados desde el punto de acopio en la planta de procesamiento por un gestor autorizado con una frecuencia mínima de 1 vez por semana. En el caso de que la actividad de limpieza genere muchos residuos el retiro se realizará dos veces a la semana. - Se realizarán capacitaciones para comunicar este plan de contingencia a todos los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las charlas y capacitaciones realizadas a los trabajadores. - Registro de compra de contenedores. - Registro o documento que acredite el retiro de los residuos. - Fotografía de la actividad de limpieza.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.6. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico.

Tabla 8.1.6 Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico.	
Riesgo	**Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico.** El Proyecto utilizará un baño químico en su Fase de Construcción.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	El riesgo está presente en la zona donde se utilizará el baño químico.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se instalará un baño químico para que trabajadores dispongan de un baño a una distancia menor a 75 metros de las faenas. La frecuencia de la limpieza será una vez a la semana, incluyendo el retiro del contenido del depósito. Tanto la limpieza, el retiro, y traslado para la disposición final de los residuos generados será efectuado por una empresa de residuos sanitarios Autorizada. El titular definirá el punto de ubicación del baño químico en una zona segura, plana, distante del canal y del curso de agua, en un área libre de vegetación y sobre una superficie impermeable (lona). De esta forma, la instalación del baño no afectará elementos naturales que estén en el sector. Se tomará registro fotográfico del punto de instalación del baño químico previo a su instalación, registro fotográfico que se mantendrá en las oficinas de la planta de procesamiento. Para evitar la proliferación de vectores y la emisión de olores se consideran las siguientes medidas de prevención: – El titular solicitará a un gestor autorizado en el manejo de baños químicos la implementación de un programa de limpieza y mantención que evite la generación de molestias. Usualmente el mismo proveedor suele ser un gestor autorizado en el manejo de baño químicos y el retiro de los residuos. – De forma regular, el encargado de medio ambiente realizará inspecciones al baño para observar el estado del baño, su limpieza e identificar si se generan olores o existe proliferación de vectores. – En el caso de que un trabajador detecte olores o vectores, deberá comunicar inmediatamente al encargado de medio ambiente la situación para que se active el plan de emergencia. – Se considerará el uso de productos de desinfección, desodorización, fragancias, tensoactivos y productos que permitan una adecuada descomposición de los desechos. – Se realizarán capacitaciones a trabajadores para comunicar los contenidos del plan de contingencias – Una vez terminadas las faenas, el gestor de los baños lo desinstalará y lo retirará o trasladará a otro punto de acuerdo con la planificación de los trabajos. Se realizará una inspección y se tomará fotografías al sitio donde estuvo instalado el baño para comprobar la no afectación de la superficie.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las charlas y capacitaciones realizadas a los trabajadores. - Registro compras de productos de desinfección, desodorización, fragancias, tensoactivos y productos que permitan una adecuada descomposición de los desechos. - Registro de inspecciones realizadas al baño químico. - Documento de autorización sanitaria de la empresa proveedora del baño químico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- Documento, registro o comprobante de la limpieza al baño químico realizada por la empresa autorizada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.7. Riesgo: Inundación por crecida del río.

Tabla 8.1.7 Riesgo: Inundación por crecida del río.	
Riesgo	**Inundación por crecida del río.** El Proyecto se realiza colindante a un río.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Un evento de crecida del río puede ser generado por un evento de precipitación en la zona o por precipitación aguas arriba. En el caso de precipitaciones en el área del Proyecto se deberá implementar las acciones de contingencia para lluvias extremas presentadas en la Tabla 9 del presente documento. En el caso de precipitaciones aguas arriba (no en el área del Proyecto) se consideran las siguientes medidas: – El diseño del Proyecto considerará estudios de inundación donde se graficarán las cotas de inundación para casos extremos de precipitación. – La ejecución del Proyecto implica el uso de contenedores móviles para el depositación de basura cerca del área de plantación y el uso de baño químicos. La ubicación de estos elementos considerará los resultados del estudio de inundación, de tal forma de que estos no corran peligro de ser arrastrados por el cauce del río. En el caso de los contenedores de basura, estos deberán ser trasladados a la planta de procesamiento cuando se establezca una alerta por evento de precipitación. Previo a un evento de precipitación se deberá realizar una limpieza total del baño químico. – Se elaborará un plano de zonas seguras en caso de crecidas del río, plano que será colocado en un lugar visible y que será presentado y comunicado a los trabajadores. – Los puntos descritos anteriormente serán comunicados en charlas y capacitaciones a los trabajadores. – El encargado de medio ambiente y seguridad del Proyecto realizará un monitoreo diario de las condiciones meteorológicas, revisando las alertas emitidas por la dirección meteorológica de Chile (DMC). El monitoreo será registrado en un libro-bitácora donde especificará la fecha de la alerta, el pronóstico asociado, la fecha de inicio y término del evento y la fecha de suspensión de actividades. – De acuerdo con las fechas de la precipitación en la parte alta de cuenca se planificará el retiro de los residuos y la limpieza del baño químico para evitar cualquier tipo de contaminación.
Forma de control y seguimiento	– Estudio de inundaciones. – Registro del retiro de residuos. – Registro de la limpieza de baños. – Mapa de inundaciones y zonas seguras. – bitácora de seguimiento de condiciones meteorológicas. – Registro de charlas y comunicación del plan de contingencias y emergencias a los trabajadores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

de la activación del Plan u otros organismos	la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.1.8. Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.

Tabla 8.1.8 Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.	
Riesgo	**Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.** El Proyecto se realiza colindante a un río.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Lluvias prolongadas y abundantes o lluvias máximas instantáneas pueden producir anegamiento en el área del Proyecto, potencial inundación y arrastre de materiales o elementos con la susceptible ocurrencia de accidentes. Por este motivo, el Proyecto considera una serie de medidas para reducir los potenciales problemas que puede ocasionar eventos de lluvias extremas. Las medidas consideradas son: – El diseño del Proyecto considerará estudios de inundación donde se graficarán las cotas de inundación para casos extremos de precipitación. – El encargado de medio ambiente y seguridad del Proyecto realizará un monitoreo diario de las condiciones meteorológicas, revisando las alertas emitidas por la dirección meteorológica de Chile (DMC). El monitoreo será registrado en un libro-bitácora donde especificará la fecha de la alerta, el pronóstico asociado, la fecha de inicio y término del evento y la fecha de suspensión de actividades. – En la eventualidad de alertas por evento de precipitación, se procederá a realizar una reorganización de las labores del Proyecto de tal forma de considerar una eventual suspensión de actividades. Para esto primeramente se revisarán la fecha del evento de precipitación, los potenciales horarios y a partir de esta información se planificarán trabajos de revisión del estado del área donde se estén realizando o se hayan realizado trabajos de revegetación. En el chequeo de sitio se deberá identificar la presencia de materiales, residuos o elementos en el área, los cuales deberán ser retirados inmediatamente y puesto en resguardo en la zona segura que constituye la planta de procesamiento de áridos. Los residuos por su parte deberán ser trasladados al punto de acopio de residuos, el cual estará ubicado en una zona segura para su retiro por parte de un gestor antes de la ocurrencia del evento. De esta forma se evitará cualquier tipo de contaminación. Una vez realizada esta labor se procederá a revisar la actualización de las alertas emitidas por la DMC del tal forma de establecer el horario en que las actividades en el área de trabajo estarán suspendidas. – Se establecerá la suspensión de actividades durante eventos de precipitación debido a que no es adecuado realizar actividades de plantación en estas condiciones. – La ejecución del Proyecto implica el uso de contenedores móviles para el depositación de basura cerca del área de plantación y el uso de baño químicos. La ubicación de estos elementos considerará los resultados del estudio de inundación, de tal forma de que estos no corran peligro de ser arrastrados por el cauce del río. En el caso de los contenedores de basura, estos deberán ser trasladados a la planta de procesamiento cuando se establezca una alerta por evento de precipitación. Previo a un evento de precipitación se deberá realizar una limpieza total del baño químico. – Se elaborará un plano de zonas seguras en caso de crecidas del río, plano que será colocado en un lugar visible y que será presentado y comunicado a los trabajadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	– Los puntos descritos anteriormente serán comunicados en charlas y capacitaciones a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	– Estudio de inundaciones. – Registro del retiro de residuos. – Registro de la limpieza de baños. – Mapa de inundaciones y zonas seguras. – bitácora de seguimiento de condiciones meteorológicas. – Registro de charlas y comunicación del plan de contingencias y emergencias a los trabajadores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Este plan de contingencia se activa desde el momento en que las actividades del Proyecto se inician puesto que el riesgo es permanente. Por este motivo, al iniciar las actividades y dar el aviso de inicio de la etapa de construcción del Proyecto a la SMA se informará que se inician las actividades consideradas en el plan de contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2. Plan de Emergencias

Las medidas o acciones relevantes del Plan de Emergencias serán las siguientes:

8.2.1. Riesgo: Sismo de mediana o alta intensidad.

Tabla 8.2.1 Riesgo: Sismo de mediana o alta intensidad.	
Riesgo	**Sismo de mediana o alta intensidad.** El Proyecto se ubica en una región donde es susceptible la ocurrencia de sismos de mediana o alta intensidad, hecho que puede afectar las actividades del Proyecto y que puede generar situaciones de contingencia o emergencia.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo está presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un sismo, las acciones dependerán de la magnitud de este. Si el sismo es de gran intensidad se activará el plan de emergencia frente a sismos. Las acciones que son parte de este plan son: - Los encargados de supervisar deberán hacer un llamado a la calma y procurar que los trabajadores estén alejados de zonas potencialmente peligrosas como zonas donde exista la probabilidad de que se generen grietas, agujeros, deslizamiento, desnivelación de la tierra que puedan causar caídas a distinto nivel. - Una vez finalizado el sismo se procurará que los trabajadores que no esté en los puntos de encuentro se trasladen a ellos. Este traslado se realizará de tal forma que no se bloqueen las zonas de tránsito. - Se realizará un conteo de la gente en los puntos de control. En el caso de alguien faltante se deberá realizar la búsqueda del personal faltantes. - En el caso de que algún trabajador haya tenido un accidente se procurará atender a la persona accidentada. - En el caso de que se requiera un rescate, y en el caso de que los encargados no puedan realizar el rescate, se llamará a cuerpos de emergencia externos procurando de que existan los estacionamientos para la llegada de vehículos de emergencia. - En el caso de que a raíz del sismo se haya producido un incendio se procederá a activar el plan de emergencia de incendios y los esfuerzos deben concentrarse en detener el fuego, antes de focalizar los esfuerzos en otras tareas - Los trabajadores deberán permanecer en el punto de encuentro hasta que el encargado lo decida en función de la situación. No existiendo riesgo de incendios y en el caso de la no ocurrencia de un accidente grave, el jefe de operaciones, encargado ambiental o encargado de seguridad deberá dirigirse a los sitios de almacenamiento o acopio de residuos para observar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	el estado de estos después del sismo. En el eventual caso de la caída de residuos a la superficie se deberá activar el plan de emergencias para enfrentar caída y dispersión de residuos.
Forma de control y seguimiento	En este caso las acciones que requieren seguimiento y control se darán en el caso de incendio o en el caso de caída y dispersión de residuos. En estos casos se activan los respectivos planes de emergencia y por lo tanto el control y seguimiento queda establecido en los respectivos planes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	– En el caso de activarse un plan de emergencia relacionado con derrame de residuos domiciliarios (sitio de acopio de residuos) o incendio por efecto del sismo, se informará de forma inmediata a la SMA y municipalidad por medio de llamada telefónica y correo electrónico. – Asimismo, 24 horas de ocurrido un sismo de gran intensidad, los encargados entregarán a la SMA por correo electrónico un reporte general del estado de las instalaciones, señalando los problemas que generó el sismo y detallando las medidas adoptadas para solucionar los problemas. La información antes señalada también será enviada por medio de correo electrónico a la SEREMI de salud y municipalidad, realizando también un llamado telefónico dando aviso del envío del correo. El responsable de esta comunicación será el encargado de medio ambiente del centro.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.2. Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad e incendio de gran magnitud.

Tabla 8.2.2 Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad e incendio de gran magnitud.	
Riesgo	**Incendio, incendio de menos intensidad e incendio de gran magnitud.** En el Proyecto existe el riesgo de incendio en las instalaciones de la planta de procesamiento y en la vegetación de la ribera.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	En el siguiente plan de emergencias se detallan las siguientes emergencias de incendios: 1. <u>Incendio de menor magnitud</u> – Ante un incendio, el personal que detecte el evento deberá dar el aviso al equipo encargado, identificando el punto donde está ocurriendo el incendio. El superior que haya recibido a alarma deberá comunicarla al equipo encargado y al resto de los trabajadores. El jefe de sucursal procederá a suspender las actividades que están realizando cerca del foco y se solicitará cerrar y apagar cualquier otro medio que pueda funcionar como potenciador para el incendio. – El equipo encargado dimensionará rápidamente la magnitud del incendio, evaluará el funcionamiento de la red de incendios y el uso de los extintores. – Los trabajadores que se encuentren en el recinto serán conducidos por la brigada de emergencia o personal capacitado a los puntos seguros o puntos de encuentro transitando por las vías de evacuación. Se procurará que la evacuación se realizará de tal forma que no se bloqueen salida y puntos de acceso. – Una vez controlada la emergencia, el personal tendrá la obligación de comunicar todos los antecedentes del incendio. Posteriormente, el equipo de prevención de riesgos deberá realizar una inspección de las instalaciones de tal forma de recabar la información necesaria para levantar un informe acerca de la emergencia, evaluar la respuesta frente a la emergencia y tener los antecedentes para tomar una decisión acerca de si retomar las actividades o suspender las actividades hasta que el riesgo haya disminuido. Se deberá elaborar un informe con toda la información recopilada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	2. <u>Incendio de mayor magnitud</u> – Ante un incendio, el personal que detecte el evento deberá dar el aviso al equipo encargado identificando el punto donde está ocurriendo el incendio. El superior que haya recibido a alarma deberá comunicarla a la brigada de emergencia y al resto de los trabajadores. El jefe encargado procederá a suspender las actividades que están realizando cerca del foco y se solicitará cerrar y apagar cualquier otro medio que pueda funcionar como potenciador para el incendio. – Considerando que en los alrededores existen otras industrias con trabajadores, el jefe de sucursal deberá comunicar del evento a las empresas de los alrededores. Se debe recordar que como medida de prevención se considera reuniones de coordinación para planear planes de evacuación en conjunto y planes conjuntos para hacer frente a emergencias como incendios (ver tabla 3). – El equipo encargado capacitado dimensionará rápidamente la magnitud del incendio, evaluará el uso de los extintores. El uso de extintores dependerá de que las maniobras de uso de estos aparatos no pongan en riesgo la vida del personal. Junto con lo anterior, inmediatamente detectado un incendio, se dará aviso al cuerpo de bomberos y carabineros. – Deberán evaluarse en el momento medidas que pueda actuar como cortafuego en el caso de que el incendio se propague en dirección del centro de eliminación. – Se tomarán medidas para aislar y establecer corta fuego en las zonas donde existan materiales inflamables. – Los trabajadores que se encuentren en el lugar serán conducidos por el equipo encargado capacitado a los puntos seguros o puntos de encuentro transitando por las vías de evacuación. Se procurará que la evacuación se realizará de tal forma que no se bloqueen salida y puntos de acceso. – El equipo encargado solicitará a alguien del personal capacitado que se traslade a la zona de estacionamientos y que organice el espacio para que el camión de bomberos y vehículos de emergencia puedan ingresar y estacionarse para hacer frente a la emergencia. – Una vez arribado los bomberos, el encargado comunicará rápidamente la información básica acerca del incendio y procederá a escuchar y seguir las instrucciones de jefe de la brigada de bomberos, procurando colaborar en todo lo que solicite el jefe de la brigada. – Una vez controlada la emergencia, el personal tendrá la obligación de comunicar todos los antecedentes del incendio. Posteriormente, el encargado deberá realizar una inspección de las instalaciones junto al cuerpo de bomberos de tal forma de recabar la información necesaria para levantar un informe acerca de la emergencia, evaluar la respuesta frente a la emergencia y tener los antecedentes para tomar una decisión acerca de si retomar las actividades o suspender las actividades hasta que el riesgo haya disminuido. – Junto con lo anterior, posterior al siniestro, deberá evaluarse si existió algún componente ambiental afectado por el siniestro. Si se identifica uno, la empresa preparará un plan que incluya análisis del estado de los componentes ambientales afectados y medidas de reparación.
Forma de control y seguimiento	Después de realizadas las acciones para enfrentar la emergencias las actividades de control y seguimiento serán las siguientes: - Inspección de las instalaciones después del incendio. La inspección debe realizarse registrando en el libro-bitácora de inspecciones los puntos observados y el estado general de las instalaciones y del área del Proyecto. Con esta información se debe elaborar el informe que será enviado a la SMA posteriormente. - De la investigación y evaluación relacionada con la emergencias surgirán nuevas medidas para prevenir el riesgo o para enfrentar de mejor forma una emergencia. Estas medidas se deberán comunicar a la SMA en el informe que entregarán una semana después de sucedido el evento, informe que deberá detallar el cronograma de implementación de las medidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	1. <u>Incendio menor magnitud</u> – Cuando ocurra un evento de estas características, el encargado deberá informar en un plazo no mayor a 24 horas la ocurrencia del evento a SMA, seremi de salud y municipalidad, especificando horas del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	siniestro, alcance y las implicancias ambientales y operacionales que significo el suceso. La comunicación se realizará por la web, correo electrónico y por medio de llamada telefónica. – Una semana de sucedido el evento, se deberá complementar este reporte con medidas que se tomaran para evitar que el suceso vuelva a ocurrir. 2. <u>Incendio de mayor magnitud</u> – Cuando ocurra un evento de estas características, el encargado de prevención de riesgos o el jefe de sucursal deberá informar inmediatamente a bomberos, SMA, seremi de salud y municipalidad. La comunicación se realizará por medio de llamada telefónica con un respaldo en correo electrónico. – Un siniestro de mayor magnitud puede implicar la detención de las operaciones por lo que se debe solicitar la suspensión de las actividades. En un plazo no mayor a 24 de sucedido el incendio, el encargado del centro de gestión deberá enviar un informe con los antecedentes del suceso, causas y sus implicancias ambientales, esto es: afectación de suelo, agua, emisiones, vegetación o fauna. Este informe será enviado por la web y correo electrónico a la SMA, seremi de salud y municipalidad. Una semana de sucedido el evento, el encargado ambiental enviará a la SMA un reporte que incluya una descripción general del componente ambiental potencialmente afectado, como pudo verse afectado por el siniestro, un plan de análisis o mediciones de parámetros si corresponde, el cual incluirá plazos, y potenciales medidas de reparación, las cuales podrán definirse una vez se tengan resultados de los análisis realizados al componente ambiental afectado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.3. Riesgo: Presencia/afectación de fauna Silvestre.

Tabla 8.2.3 Riesgo: Presencia/afectación de fauna Silvestre.	
Riesgo	**Presencia/afectación de fauna Silvestre.** En el Proyecto se realiza en la ribera del río colindante con zonas que presentan actualmente vegetación natural. Esta vegetación puede ser hábitat de especies de reptiles o aves.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Las situaciones en las que se activará el plan de emergencias serán las siguientes: - Presencia de especies con daño (poca movilidad, enfermos, accidente). - Presencia de nidos en vegetación. - Presencia de espécimen muerto. - Presencia de espécimen de baja movilidad o anfibio. Las acciones a implementar en cada caso serán las siguientes: – Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado o muerto en el área de emplazamiento del Proyecto deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal y dar aviso inmediato al encargado de medio ambiente del Proyecto. – En encargado de medio ambiente deberá dirigirse al punto donde la fauna fue identificada y deberá tomar un registro fotográfico del espécimen o de los individuos identificados. – En encargado del Proyecto deberá dar aviso al especialista de fauna del Proyecto para planificar una visita del encargado, enviar la fotografía de la fauna detectada y recibir instrucciones generales del encargado. – Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como el aglomeramiento de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros. – En el caso que se requiera un rescate, se mantendrá a la especie aislada, sin perturbarla ni intentar alimentarla, tomarla, etc. se esperará la llegada del profesional veterinario para chequear el estado del animal y posteriormente coordinación con un biólogo para se pueda realizar un plan de liberación. – Una vez que el biólogo, veterinario o especialista este evaluando en terreno la situación, el encargado de medio ambiente junto con el especialista informarán al SAG y a la SMA del evento sucedido, la especie involucrada y las medidas tomadas. – En el caso de detectarse nidos y polluelos se procederá a tomar medidas para evitar perturbar el punto y que el personal se acerque al nido. Se tendrá especial atención con perros o animales que puedan dañar los nidos. Esto puede implicar cercar la zona, señalizarla y comunicarse con el especialista de fauna del Proyecto para recibir instrucciones acerca de cómo mantenerse el nido seguro. Se excluirá ese sector de las labores de plantaciones hasta que el nido quede inhabitado. – En el caso de identificarse un anfibio, una especie de baja movilidad o pozas donde potencialmente puede haber anfibios se procederá a dar aviso al encargado de medio ambiente. Este deberá dirigirse al sector donde se avistada la especie y tomar fotografías. Las fotografías y la información que se recopile deberán ser enviada a la especialista de fauna para establecer acciones de rescate en caso de ser necesario. Por su parte, los trabajadores deberán modificar su planificación y cambiar la ubicación de las actividades que este realizando a un sector ubicado 50 metros de donde fue identificado la especie, de tal forma de no afectar o perturbar su presencia. Debido a que el área de plantación es extensa, es posible cambiar las zonas de trabajo sin mayor problema.
Forma de control y seguimiento	En el caso de fauna accidentada, el encargado ambiental del Proyecto deberá llevar un control por medio de la documentación levantada por el médico veterinario quien realizará el diagnóstico y propondrá el tratamiento adecuado para la especie. En función de la evaluación realizada por el medio veterinario se podrá establecer plazos de tratamiento, el transporte a un centro de rescate y su posterior liberación. Por tanto, en el informe que entregará el titular a la SMA 24 horas después del evento se establecerán los plazos de cada etapa y las comunicaciones que realizará el titular con el SAG y la SMA para informar del estado del animal. En el caso de detectarse fauna muerta, el especialista de fauna elaborará un reporte con la especie identificada, las características en las que se encontraba el animal y su potencial causa de muerte (que podría requerir el diagnostico de médico veterinario). En el caso de detectarse nidos o pozas con anfibios, el especialista de fauna visitará el lugar y establecerá un cronograma de monitoreo el cual será comunicado a la SMA en un plazo no mayor a 24 horas de identificado el nido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	– En el caso de que se detecte un espécimen animal herido, en mala condición o atropellado se comunicará el suceso al SAG vía llamada telefónica y posteriormente por correo electrónico para que quede constancia de la comunicación. Esta comunicación también ocurrirá en el caso de que se requiera rescate y se realizará dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento. – Un informe del evento y con el detalle de las medidas tomadas será enviado a la SMA a través de su página web. Esta comunicación no ocurrirá en un plazo mayor a 24 horas. Este informe también será enviado al SAG.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.4. Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios.

Tabla 8.2.4 Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios.	
Riesgo	**Caída y dispersión de residuos domiciliarios.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El Proyecto generará residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Debe mencionarse que el Proyecto considerará una limpieza de la zona donde se realizarán las plantaciones de vegetación, por tanto, la potencial generación de residuos en el área de plantación es resultado de esta actividad y no de la realización de una actividad productiva. En ese sentido se trata de residuos externos que ilegalmente gente ajena al Proyecto deposito en el área del Proyecto. De esta forma, si se detecta esta situación se procederá a informar a la SMA. Por tanto, bajo este escenario, el plan de emergencia es el siguiente: – Los trabajadores que detecten residuos dispersos en el área de plantación deberán informar al encargado de medio ambiente el sector donde se observan los residuos. – Una vez realizada la comunicación, se deberá tomar algunos de los contenedores disponibles y trasladarlo a la zona donde se observen los residuos. – Manualmente deberán recoger y depositar los residuos en los contenedores para una vez recogidos todos los residuos, tapar el contenedor y trasladarlo inmediatamente al punto de acopio en la planta de tratamiento. – Si el sitio donde se identificaron los residuos constituye una zona que previamente había sido limpiada de acuerdo con el plan de limpieza inicial (actividad inicial del Proyecto), se deberá registrar en una bitácora esta situación y se deberá realizar una investigación para identificar porque una zona que ya había sido limpiada continúa presentando residuos. Es probable que las basuras tengan en ese caso un origen externo al del Proyecto, lo cual debe quedar registrado para así informar a la autoridad. El encargo de la investigación será el encargado de medio ambiente del Proyecto y deberá un primer reporte una semana después de detectada la situación. – En el caso de que los residuos provenga de un contenedor del Proyecto que quedo en el área de trabajo y que se volcó, se deberá recuperar el contenedor y trasladarlo al punto de acopio en la planta de procesamiento.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento en este caso implica la comprobación de la limpieza de la zona afectada y el retiro de los residuos. Una vez realizada la limpieza del sitio se tomarán fotografías y los residuos serán retirados por un gestor autorizado el cual generará una guía de despacho con los residuos retirados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de que se detecte que las zonas que ya habían sido sometidas a la limpieza inicial presentan nuevamente residuos en su superficie, el titular informará a la SMA de esta situación pues se estaría bajo un escenario donde habría una depositación ilegal de residuos. Esta comunicación se realizará inmediatamente sea detectada la situación por medio de la plataforma web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.5. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios.

Tabla 8.2.5 Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios.	
Riesgo	**Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios.** El Proyecto generará residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo al área de emplazamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Debe mencionarse que el Proyecto considera una limpieza de la zona donde se realizarán las plantaciones de vegetación, por tanto, la potencial generación de residuos en el área de plantación es resultado de esta actividad y no de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	realización de una actividad productiva. En ese sentido se trata de residuos externos que ilegalmente gente ajena al Proyecto depositó en el área del Proyecto. De esta forma, si se detecta esta situación se procederá a informar a la SMA. Por tanto, bajo este escenario, el plan de emergencia es el siguiente: En el caso de detectarse olores o la proliferación de vectores en los contenedores de acopio de residuos se consideran las siguientes medidas: – Los trabajadores que detecten contenedores con olores o con vectores en los alrededores deberá informar al encargado de medio ambiente. – Una vez realizada la comunicación, se deberá revisar las condiciones del contenedor, es decir, si estaba con tapa, presentaba algún daño o el tipo de residuo que existe en su interior. – En principio, cada jornada de trabajo todos los contenedores deben volver a la planta de procesamiento, por lo tanto, en el área de plantación no deberían existir contenedores por mucho tiempo. Si se identifica un contenedor en el área de plantación con olores o vectores, es probable que ese contenedor estuviese más del tiempo permitido en el área de plantaciones, es decir, ese contenedor no fue trasladado a la planta de procesamiento. Esto constituye un incumplimiento del plan de contingencia y por lo tanto se deberá realizar una reunión con los trabajadores para investigar porque el contenedor no fue trasladado al punto de acopio en la planta de procesamiento. – En el caso de que los olores y/o vectores se ubiquen en el punto de acopio de residuos en la planta de procesamiento, se deberá informar inmediatamente al encargado de medio ambiente para que este pueda gestionar el retiro de los residuos inmediatamente por una empresa autorizada. – En el caso de que se identifique una situación de generación de olores o vectores por reclamos de algún vecino, este reclamo debe quedar en el libro de reclamos. Se deberá realizar una investigación para detectar la fuente de olor y una vez identificada se deberán retirar los residuos inmediatamente por parte de un gestor autorizado. – Por otra parte, si el sitio donde se identifica olores o vectores por la presencia de residuos constituye una zona que previamente había sido limpiada de acuerdo al plan de limpieza inicial (actividad inicial del Proyecto), se deberá registrar en una bitácora esta situación y se deberá realizar una investigación para identificar porque una zona que ya había sido limpiada continúa presentando residuos. Es probable que las basuras tengan en ese caso un origen externo al del Proyecto, lo cual debe quedar registrado para así informar a la autoridad. El encargo de la investigación será el encargado de medio ambiente del Proyecto y deberá un primer reporte una semana después de detectada la situación.
Forma de control y seguimiento	En este caso el seguimiento debe realizarse al retiro de los residuos desde la zona de acopio de residuos. Los residuos serán retirados por un gestor autorizado el cual generará una guía de despacho con los residuos retirados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de que se detecte que las zonas que ya habían sido sometidas a la limpieza inicial presentan nuevamente residuos en su superficie, el titular informará a la SMA de esta situación pues se estaría bajo un escenario donde habría una depositación ilegal de residuos. Esta comunicación se realizará inmediatamente sea detectada la situación por medio de la plataforma web de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.6. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico.

Tabla 8.2.6 Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico.	
Riesgo	**Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico.** El Proyecto utilizará un baño químico en su fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo está presente en la zona donde se utilizará el baño químico.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se instalará un baño químico para que trabajadores dispongan de un baño a una distancia menor a 75 metros de las faenas. La frecuencia de la limpieza será una vez a la semana, incluyendo el retiro del contenido del depósito. Tanto la limpieza, el retiro, y traslado para la disposición final de los residuos generados será efectuado por una empresa de residuos sanitarios Autorizada. El titular definirá el punto de ubicación del baño químico en una zona segura, plana, distante del canal y del curso de agua, en un área libre de vegetación y sobre una superficie impermeable (lona). De esta forma, la instalación del baño no afectará elementos naturales que estén en el sector. Se tomará registro fotográfico del punto de instalación del baño químico previo a su instalación, registro fotográfico que se mantendrá en las oficinas de la planta de procesamiento. En el caso de detectarse olores o la proliferación de vectores en los alrededores del baño químico se deberán tomar las siguientes medidas: – El trabajador que detecte olores o proliferación de vectores en la zona del baño químico deberá informar inmediatamente al encargado de medio ambiente del Proyecto. – El encargado de medio ambiente deberá gestionar con la empresa encargada del baño químico una limpieza inmediata, actividad que quedará registrada fotográficamente y con documentación de respaldo. – Mientras llega la empresa encargada de la limpieza, se podrán utilizar productos pata atenuar el olor como fragancias. – Una vez realizada la limpieza el encargado de medio ambiente debe comprobar que no existe olor o vectores alrededor del baño químico. – Se deberá llevar a cabo una investigación acerca del porque se generaron olores o vectores. Se deberá identificar si se realizan las limpiezas permanentes y si se están usando los desinfectantes, los productos de desodorización, fragancias, tensoactivos y los productos que permitan una adecuada descomposición de los desechos. – Se procederá a realizar inspecciones al baño dos veces al día desde el día en que ocurrió un evento de olores o vectores para comprobar que se estén tomando las medidas para evitar la ocurrencia de la emergencia. – En el caso de que se identifique una situación de generación de olores o vectores por reclamos de algún vecino, este reclamo debe quedar en el libro de reclamos.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento debe realizarse a la limpieza que realice la empresa sanitaria encargada de la mantención de baño. Quedará registro de esta limpieza por medio de la documentación que se genere de esta actividad (guía de despacho de residuos, o contrato de limpieza, o documentación asociada al servicio).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de ocurrir una limpieza no programada del baño debido a la ocurrencia de olores o proliferación de vectores, se informará a la SMA de la situación por medio de la plataforma web. 24 horas de sucedido el aviso se informará si la limpieza del baño químico fue realizada por la empresa, adjuntando algún comprobante de las acciones y señalando las medidas que se tomarán para evitar la ocurrencia de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.7. Riesgo: Inundación por crecida del río.

Tabla 8.2.7 Riesgo: Inundación por crecida del río.	
Riesgo	**Inundación por crecida del río.** El Proyecto se realiza colindante a un río.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Parte, obra o acción asociada	El riesgo estará presente en todo el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	En el caso de que se produzca una crecida del río que implique una inundación las acciones que se deben tomar son las siguientes: – En el caso de que se observe una crecida rápida del cauce del río con potencial de afectar el área de emplazamiento del Proyecto se deberá activar el presente plan de emergencia. El encargado de activar el plan de emergencia es el encargado de medio ambiente o jefe encargado del Proyecto. Este deberá comunicar a todos los trabajadores la activación del plan de emergencia. – Este encargado deberá suspender todas las actividades de plantación de especies o limpieza que se estén realizando y deberá solicitar a todos los trabajadores que se dirijan a la planta de procesamiento de áridos, zona segura donde de acuerdo con el estudio de inundaciones no debería llegar el nivel de las aguas. – El encargado de medio ambiente deberá comprobar con los trabajadores que se haya realizado la limpieza del baño químico y el retiro de los residuos. El plan de contingencias considera que esto se debió haber realizado previo a cualquier evento que pudiese significar una inundación. De todas formas, el encargado de medio ambiente deberá comprobar que se haya realizado esta limpieza y en el caso de que se detecte que esta actividad no fue llevada a cabo, deberá darse aviso inmediato a la SMA en el caso de que las aguas de la inundación arrastren o provoquen daño al baño químico. – Se establecerá la prohibición de ir al sector donde se esté realizando la plantación de especies. – El encargado de medio ambiente deberá realizar un monitoreo constante del nivel del cauce del río. En el caso de que las aguas se acerquen peligrosamente a la planta de procesamiento, este encargado deberá establecer la obligación de evacuación. – En el caso de que se requiere evacuar la planta de procesamiento, los trabajadores deberán reunirse en el ingreso de la planta de procesamiento para iniciar la evacuación hacia San Joaquín de los Mayos. La evacuación será guiada por el encargado de seguridad del Proyecto. – Los trabajadores no volverán a la planta de procesamiento hasta que las aguas hayan descendido. Cuando se levante la prohibición el encargado de seguridad deberá realizar un chequeo del estado de las distintas instalaciones de la planta previo a permitir el acceso de trabajadores. Se deberá revisar si existen puntos o sectores donde puedan generarse accidentes (partes sueltas, elementos cortantes, elementos en posiciones de potencial caída, etc.). – Un vez se tenga acceso a la planta de forma segura, los trabajadores podrán chequear si es seguro dirigirse a la zona donde se hayan realizado las plantaciones de la especies. Cuando se visite esta zona después de un evento de precipitación se deberá revisar el estado general de la vegetación para así evaluar las acciones de reparación que se deban adoptar y si es necesario realizar una limpieza del sector en cuyo caso se deberá recolectar los residuos en contenedores y ser transportados al sitio de acopio de residuos.
Forma de control y seguimiento	En este caso el seguimiento debe realizarse al retiro de los residuos en el caso de que se haya realizado una limpieza del área del Proyecto. Los residuos serán retirados por un gestor autorizado el cual generará una guía de despacho con los residuos retirados. En el caso de que sea necesario realizar replantaciones debido a la afectación de estas por la inundación, el encargado del Proyecto elaborará un reporte indicando las áreas a reparar y el cronograma de realización, información que será comunicada a la SMA en el informe que deberá entregar 1 semana después de sucedido el evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de ocurrir una inundación en el área de emplazamiento del Proyecto, el titular informará inmediatamente a la SMA la ocurrencia de un evento de este tipo señalando el estado de los puntos donde se acumulan residuos y el estado del baño químico. Una vez sucedido el evento, 24 horas después, el titular entregará un reporte a la SMA señalando si hubo contaminación por caída o arrastre de residuos o por arrastre del baño químico. Una semana sucedido el evento, el titular entregará un tercer reporte donde se presentará de la condición de las plantaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	realizadas en el Proyecto de revegetación, señalando si será necesario realizar replantaciones o reparaciones al trabajo ya realizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

8.2.8. Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.

Tabla 8.2.8 Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.	
Riesgo	**Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.** El Proyecto se realiza colindante a un río.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	El riesgo está presente en todo el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	En el caso de que se produzca un evento de lluvias extrema se tomaran las siguientes medidas: – El encargado de medio ambiente y seguridad deberá a comunicar a todos los trabajadores la alerta meteorológica. – Se suspenderán las actividades en el área de emplazamiento del Proyecto y los trabajadores deberán resguardarse en las zonas de seguridad ubicada en la planta de procesamiento de áridos. – Se establecerá la prohibición de ir al sector donde se esté realizando la plantación de especies. Esta prohibición se mantendrá un par de horas después del evento de precipitación de tal forma de esperar a que el cauce del río descienda. De acuerdo a plan de contingencias, la prohibición se establecerá antes de suceder un evento de precipitación, no cuando esté ocurriendo el evento de precipitación. – El encargado de medio ambiente deberá realizar un monitoreo constante del nivel del cauce del río. En el caso de que las aguas se acerquen peligrosamente a la planta de procesamiento, este encargado deberá establecer la obligación de evacuación. – En el caso de que se requiere evacuar la planta de procesamiento, los trabajadores deberán reunirse en el ingreso de la planta de procesamiento para iniciar la evacuación hacia San Joaquín de los Mayos. La evacuación será guiada por el encargado de seguridad del Proyecto. – Debe mencionarse que no habrá inconveniente con el baño químico debido a que previo a cualquier evento de precipitación se deberá realizar limpieza del baño. De todas formas, el encargado de medio ambiente deberá comprobar que se haya realizado esta limpieza y en el caso de que se detecte que esta actividad no fue llevada a cabo, deberá darse aviso inmediato a la SMA en el caso de que las aguas de la inundación arrastren o provoquen daño al baño químico. – En el caso de que las aguas lleguen a los sectores donde se acumulen residuos, se deberá dar aviso inmediato a la SMA de esta condición puesto esto genera riesgo de contaminación. – Los trabajadores no volverán a la planta de procesamiento hasta que las aguas hayan descendido. Cuando se levante la prohibición el encargado de seguridad deberá realizar un chequeo del estado de las distintas instalaciones de la planta previo a permitir el acceso de trabajadores. Se deberá revisar si existen puntos o sectores donde puedan generarse accidentes (partes sueltas, elementos cortantes, elementos en posiciones de potencial caída, etc.). – Un vez se tenga acceso a la planta de forma segura, los trabajadores podrán chequear si es seguro dirigirse a la zona donde se hayan realizado las plantaciones de la especies. Cuando se visite esta zona después de un evento de precipitación se deberá revisar el estado general de la vegetación para así evaluar las acciones de reparación que se deban adoptar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Forma de control y seguimiento	En este caso el seguimiento debe realizarse al retiro de los residuos en el caso de que se haya realizado una limpieza del área del Proyecto. Los residuos serán retirados por un gestor autorizado el cual generará una guía de despacho con los residuos retirados. En el caso de que sea necesario realizar replantaciones debido a la afectación de estas por la inundación, el encargado del Proyecto elaborará un reporte indicando las áreas a reparar y el cronograma de realización, información que será comunicada a la SMA en el informe que deberá entregar 1 semana después de sucedido el evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de ocurrir una inundación en el área de emplazamiento del Proyecto, el titular informará inmediatamente a la SMA la ocurrencia de un evento de este tipo señalando el estado de los puntos donde se acumulan residuos y el estado del baño químico. Una vez sucedido el evento, 24 horas después, el titular entregará un reporte a la SMA señalando si hubo contaminación por caída o arrastre de residuos o por arrastre del baño químico. Una semana sucedido el evento, el titular entregará un tercer reporte donde se presentará de la condición de las plantaciones realizadas en el Proyecto de revegetación, señalando si será necesario realizar replantaciones o reparaciones al trabajo ya realizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	ANEXO 11 de la ADENDA Complementaria.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normativa de carácter general

9.1.1. Ley N° 19.300 del Ministerio del Medio Ambiente y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.1.1 Norma Ley N° 19.300 del Ministerio del Medio Ambiente y sus modificaciones posteriores.	
Componente/materia:	Bases Generales del Medio Ambiente
Norma	Ley N°19.300/1994, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones posteriores. En el artículo 10 describe los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al SEIA. En el artículo 11 indica los efectos, características o circunstancias que los Proyectos presentan o generan para ingresar al SEIA como Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), o en su efecto como Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
Otros cuerpos legales	D.S. N°40/2012, Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Ley N°20.417/2010 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El artículo 8 inciso 1° de la citada ley indica que los Proyectos o actividades señalados en el artículo 10 solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Por su parte, el mencionado artículo 10 establece aquellos Proyectos o actividades que, en cualquiera de sus fases, sean susceptibles de causar impacto ambiental, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	El Proyecto corresponde a una Modificación de Proyecto con RCA, conforme al análisis de tipología de ingreso con relación al artículo 2°, literal g.3 del Reglamento del SEIA y al Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (acción N°2) relacionado con las partes, obras y acciones que modifican la Fase de Cierre, la estimación de emisiones atmosféricas de dicha Fase, el seguimiento de fauna terrestre, entre otros, de la RCA N°26 de fecha 17 de febrero de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la DIA del Proyecto "Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico". En la DIA, ADENDA y ADENDA Complementaria, con sus respectivos ANEXOS, se presentan los antecedentes y estudios necesarios para confirmar que el Proyecto cumple, durante todas sus fases, con las normativas legales y reglamentarias ambientales aplicables, justificando de esta forma su calificación favorable y la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a evaluación ambiental al SEIA. Resolución de Calificación Ambiental Favorable del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Ejecución del Proyecto posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental Favorable del Proyecto, en los términos ambientales aprobados por la RCA y documentos DIA y ADENDAs aplicables.

9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

9.1.2. Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Reglamento del SEIA.
Norma	D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Medio Ambiente Reglamento del SEIA.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300/1994, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones posteriores. D.S. N°30/2024 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto corresponde a una Modificación de Proyecto con RCA, conforme al análisis de tipología de ingreso con relación al artículo 2°, literal g.3 del Reglamento del SEIA y al Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (acción N°2) relacionado con las partes, obras y acciones que modifican la Fase de Cierre, la estimación de emisiones atmosféricas de dicha Fase, el seguimiento de fauna terrestre, entre otros, de la RCA N°26 de fecha 17 de febrero de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que calificó ambientalmente favorable la DIA del Proyecto "Extracción y Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico". En la DIA, ADENDA y ADENDA Complementaria, con sus respectivos ANEXOS, se presentan los antecedentes y estudios necesarios para confirmar que el Proyecto cumple, durante todas sus fases, con las normativas legales y reglamentarias ambientales aplicables, justificando de esta forma su calificación favorable y la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental. El Proyecto ingresa al SEIA mediante una DIA, debido a que éste no genera ninguno de los efectos, características y circunstancias establecidos en los artículos 5°, 6°, 7°, 8°, 9° y 10 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a evaluación ambiental al SEIA. Resolución de Calificación Ambiental Favorable del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Forma de control y seguimiento	Ejecución del Proyecto posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental Favorable del Proyecto, en los términos ambientales aprobados por la RCA y documentos DIA y ADENDAS.

9.1.3 Ley 21.455/2022 del Ministerio del Medio Ambiente. Ley de Cambio Climático.

9.1.3 Ley 21.455/2022 del Ministerio del Medio Ambiente. Ley de Cambio Climático.	
Componente/materia:	Cambio climático.
Norma	Ley 21.455/2022 del Ministerio del Medio Ambiente. Ley de Cambio Climático. Artículo 4°. Meta de Mitigación. A más tardar el año 2050 se deberá alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero. Dicha meta será evaluada cada cinco años por el Ministerio del Medio Ambiente, conforme a los instrumentos establecidos en la presente ley. Art. 40. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los Proyectos o actividades que se sometan a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la ley considerarán la variable de cambio climático en los componentes del medio ambiente que sean pertinentes, conforme lo disponga el reglamento respectivo. Los Proyectos o actividades señalados en el inciso anterior deberán describir la forma en que se relacionarían con los planes sectoriales de mitigación y adaptación, así como con los instrumentos de gestión del cambio climático regionales y locales. Respecto de estos últimos, siempre se requerirá el informe del Gobierno Regional y del Municipio correspondiente, con el objeto de que éstos señalen si el Proyecto o actividad se relaciona con los instrumentos indicados. Asimismo, la variable del cambio climático deberá ser considerada para efectos de lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la ley N°19.300. Para efectos de lo dispuesto en este inciso, el procedimiento administrativo de revisión podrá ser iniciado de oficio, a petición del titular, o a solicitud de la Superintendencia del Medio Ambiente. Art. 41 Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes. Los establecimientos que estén obligados a declarar a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) deberán reportar, anualmente, las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta que generen. El reglamento especificará el alcance de las fuentes y emisiones que serán reportadas.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto que ingresa a evaluación ambiental al SEIA e incorpora en su análisis del artículo 11 la variable cambio climático de acuerdo con la guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEA. Acerca de efectos adversos sobre la Ley Cambio Climático, es decir, sobre la meta de alcanzar la carbono-neutralidad, el Titular señala que el Proyecto presentado al SEA consiste en la recuperación de vegetación existente en la ribera norte del Río Cachapoal. Por su naturaleza, el Proyecto contribuye a mejorar un sumidero de CO_2 en el sector. Por lo tanto, la propia ejecución del Proyecto contribuye a absorber CO_2. El Proyecto aumentará la resiliencia climática del ecosistema ribereño debido a que implicará la recuperación ambiental del sector, a través de la plantación y el incremento de la cobertura de vegetación en la zona. La vegetación permitirá la retención de agua y el amortiguamiento de potenciales efectos negativos de crecidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Lo anterior, se complementa, además, con el ANEXO 05 “Riesgo climático” de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Ingreso de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a evaluación ambiental al SEIA. - Declaraciones de emisiones a través del del sistema de ventanilla única del registro de emisiones y transferencia de contaminantes. - Uso de vehículos eléctricos. - Solicitudes formales a proveedores para el uso de vehículos eléctricos - Ejecución del plan de revegetación.
Forma de control y seguimiento	- Capítulo 2 de la DIA, análisis del artículo 11 con la variable cambio climático incorporada en el análisis de la no generación de impactos significativos y Resolución de calificación ambiental. - Reportes de declaraciones de emisiones realizadas a través del sistema de ventanilla única del registro de emisiones y transferencia de contaminantes. - Informes de seguimiento del plan de revegetación. - Registro de vehículos utilizados por el Proyecto (patente).

3.8. 9.2 Normativa relacionada al emplazamiento del Proyecto

9.2.1. D.F.L. N°458/1976 y sus modificaciones posteriores, Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

9.2.1. D.F.L. N°458/1976 y sus modificaciones posteriores, Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia:	Emplazamiento del Proyecto.
Norma	D.F.L. N°458/1976 y sus modificaciones posteriores, Ley General de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo El artículo 55 establece: *“Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado.* *Corresponderá a la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo respectiva cautelar que las subdivisiones y construcciones en terrenos rurales, con fines ajenos a la agricultura, no originen nuevos núcleos urbanos al margen de la Planificación urbana intercomunal.* *Con dicho objeto, cuando sea necesario subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado, la autorización que otorgue la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura requerirá del informe previo favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Este informe señalará el grado de urbanización que deberá tener esa división predial, conforme a lo que establezca la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.* *Igualmente, las construcciones industriales, de infraestructura, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan. El mismo informe será exigible a las obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado”.*
Otros cuerpos legales	No aplica.

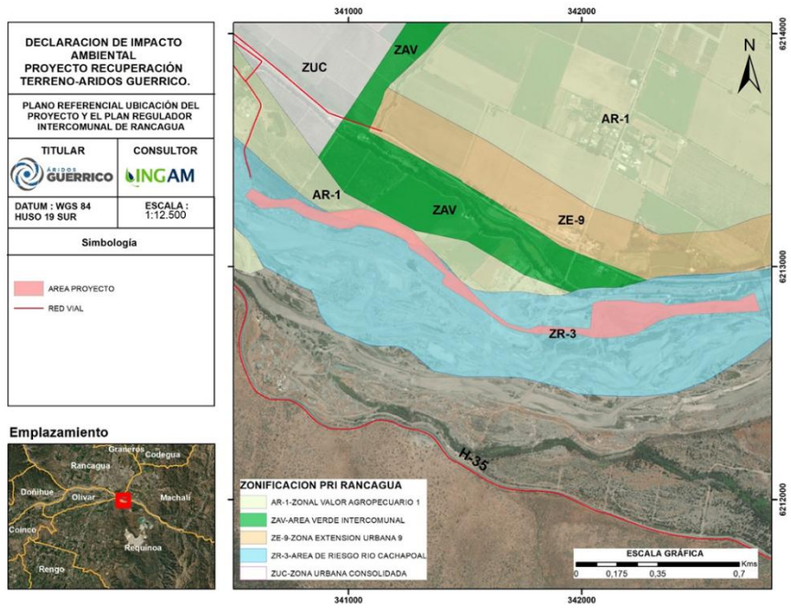
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución del plan de revegetación
Forma de cumplimiento	El Proyecto consistirá en un plan de recuperación de la ribera norte del Río Cachapoal, el cual implicará algunos movimientos de tierra y la revegetación de parte de la superficie. Estas acciones no abrirán calles, no subdividirá predio y no significarán la construcción de obras sobre la superficie intervenida, dando cumplimiento a la respectiva norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ausencia de obras de construcción.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.2.2. Resolución N°203 afecta del año 2010, del Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.

Componente/materia:	Ordenamiento territorial y emplazamiento del Proyecto.
Norma	Resolución N°203 afecta del año 2010, del Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. Respecto de la zonificación asociada a uso, el Plan Regulador Intercomunal superpone dos categorías a la zona del Proyecto; ZR-3, Protección Río Cachapoal y AR-1, Área Rural de Fondo de Valle.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Respecto de la zonificación asociada al Proyecto, el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua superpone dos categorías a la zona del Proyecto; ZR-3, Protección Río Cachapoal y AR-1, Área Rural de Fondo de Valle. En la respuesta N°100 de la ADENDA el Titular se refiere a la relación del Proyecto con las Áreas de Riesgo: AR-1: Área Rural de Fondo de Valle y AR-3: Área de Riesgo de Río Cachapoal, ambas consignadas en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua, concluyendo en síntesis, que el Proyecto no es incompatible con lo establecido para dichas zonificaciones, debido a que el objetivo será la revegetación de un sector de la ribera norte del río Cachapoal, acción que no degradará el suelo ni disminuirá la capacidad de uso de este suelo; por consiguiente, el Proyecto será compatible con lo establecido en el Plan Regulador Intercomunal de Rancagua. La zona ZR-3 corresponde al lecho del río Cachapoal, el cual es un área no edificable. Las construcciones permitidas son únicamente aquellas destinadas a protección de riberas y prevención o mitigación de riesgos de inundación. Los usos de suelo prohibidos son Residencial, Equipamiento, Actividades Productivas, Infraestructura, Espacio Público, Área Verde. El Proyecto consiste en plantación de especies nativas, no con un fin de área verde, sino como una recuperación de las características naturales de ribera del río. El Área Rural de Fondo de Valle AR-1 está constituida por áreas rurales integradas al sistema intercomunal en las que se protege los terrenos cuyos suelos se clasifican mayoritariamente como I, II y III de Riego, constituyendo la reserva natural para el desarrollo de actividades silvoagropecuarias. En el caso del Proyecto, solo una pequeña parte del área de este se encuentra en la zona AR-1. El Proyecto no es incompatible con lo establecido para las zonificaciones descritas debido a que considerará la revegetación de un sector, lo que no

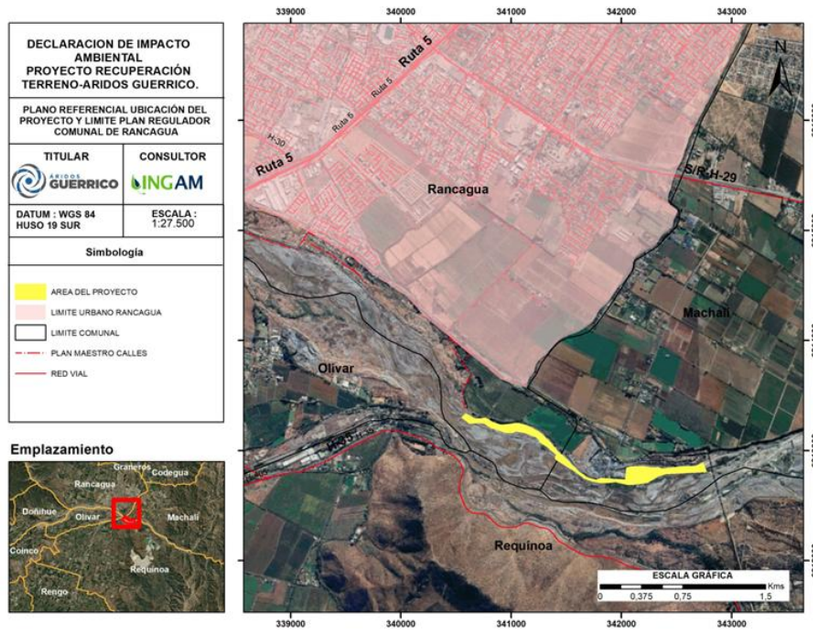
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	degradará el suelo ni disminuirá la capacidad de uso de este suelo. Por lo tanto, se concluye que el Proyecto es compatible con lo establecido en el PRI de Rancagua. 
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de Calificación Ambiental obtenida. - Plano con la ubicación del Proyecto y la zonificación del Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.2.3. Resolución N°20/1990, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Plan Regulador Comunal de Rancagua, y sus modificaciones posteriores.

Componente/materia:	Ordenamiento territorial y emplazamiento del Proyecto.
Norma	Resolución N°20/1990, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Plan Regulador Comunal de Rancagua, y sus modificaciones posteriores.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución N°203 afecta del año 2010, del Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto de recuperación de la ribera norte del Río Cachapoal tendrá una superficie de 13,6 hectáreas, de las cuales 8,13 hectáreas serán sometidas a una intervención que implica la revegetación de la superficie. De las 13,6 hectáreas del área del Proyecto, 4,6 hectáreas se ubican en la comuna de Rancagua. Por tal motivo se analiza si el Proyecto interactúa con lo establecido por el Plan Regulador Comunal de Rancagua. El área del Proyecto se ubica fuera de los límites urbanos establecidos en el PRC de Rancagua; por lo tanto, el Proyecto no está normado por la regulación y el ordenamiento que establece este plan, tal como se puede visualizar en la siguiente imagen:

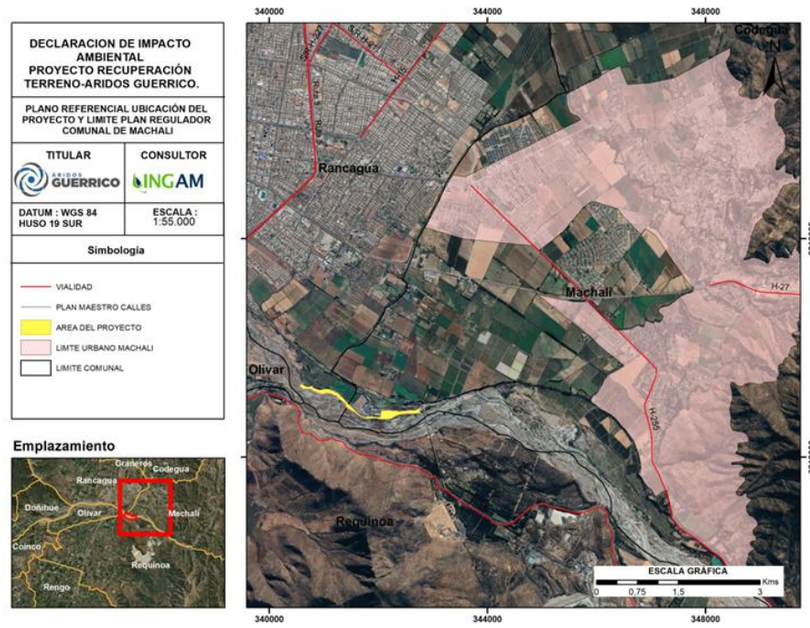
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	 Límite urbano del PRC de Rancagua y área de emplazamiento del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de Calificación Ambiental obtenida. - Plano con la ubicación del Proyecto y la zonificación del Plan Regulador Comunal de Rancagua.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.2.4. Decreto N°288/1980, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Plan Regulador Comunal de Machalí y sus modificaciones posteriores.

Componente/materia:	Ordenamiento territorial y emplazamiento del Proyecto.
Norma	Decreto N°288/1980, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Plan Regulador Comunal de Machalí y sus modificaciones posteriores.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución N°203 afecta del año 2010, del Gobierno Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Plan Regulador Intercomunal de Rancagua.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto de recuperación de la ribera norte del Río Cachapoal tendrá una superficie de 13,6 hectáreas, de las cuales 8,13 hectáreas serán sometidas a una intervención que implicará la revegetación de la superficie. De las 13,6 hectáreas del área del Proyecto, 9 hectáreas se ubican en la comuna de Machalí. Por tal motivo se analiza si el Proyecto interactúa con lo establecido por el Plan Regulador Comunal de Machalí. En la siguiente imagen se observa que el área del Proyecto se ubica fuera de los límites urbanos establecidos en el PRC de Machalí; por lo tanto, el Proyecto no está normado por la regulación y el ordenamiento que establece este plan.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	 Límite urbano del PRC de Machalí y área de emplazamiento del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de Calificación Ambiental obtenida. - Plano con la ubicación del Proyecto y la zonificación del Plan Regulador Comunal de Machalí.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

9.2.5. Decreto Alcaldicio N°1539 de fecha 24 de diciembre de 2014. Municipalidad de Machalí. Ordenanza de Gestión Medio Ambiental de la comuna de Machalí.

Componente/materia:	Emplazamiento del Proyecto.
Norma	Decreto Alcaldicio N°1539 de fecha 24 de diciembre de 2014, Municipalidad de Machalí. Ordenanza de Gestión Medio Ambiental de la comuna de Machalí. <u>SEIA</u> Artículo 6°: Para aquellas actividades, o Proyectos definidos en los artículos 10° y 11° de la ley 19.300 y que están sujetas a la obtención de permisos o patentes previa, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), según lo establecido en la ley 19.300 y su reglamento. <u>Residuos</u> Artículo 10°: Se prohíbe botar papeles, basuras de cualquier tipo, y en general, toda clase de objetos, desechos y sustancias en la vía pública, en parques, jardines, plazas, sitios eriazos, cauces naturales y artificiales de agua, sumideros, acequias y canales de la comuna. Artículo 13°: Se prohíbe el vaciado o descarga al alcantarillado público o privado, o a cualquier otro cauce natural o artificial, de todo tipo de residuos líquidos contaminantes, industriales, inflamables y corrosivos, provenientes de cualquier actividad económica o productiva, pública o privada. Para la autorización de vaciado o descarga, será requisito indispensable contar con la aprobación certificada de la municipalidad, previa resolución del Servicio de Salud, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y de la empresa propietaria del Sistema de Alcantarillado. Artículo 16°: Será responsabilidad de todos los habitantes y en especial de los propietarios ribereños, evitar que se boten basuras y desperdicios a las acequias, canales, ríos, esteros, lagos, lagunas, cursos de agua, y desagues de aguas lluvia, con el objeto de garantizar el normal escurrimiento y fluidez libre por su cauce. Artículo 17°: Queda prohibido depositar o eliminar residuos sólidos y escombros en los bienes nacionales de uso público no autorizados para tal efecto. Así como también la descarga en depósitos o vertederos particulares de cualquier tipo de residuo, diferentes a aquellos que hayan sido motivo de autorización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Artículo 18°: Se prohíbe arrojar y almacenar basuras o desperdicios de cualquier tipo, en predios particulares, sin autorización expresa de la municipalidad y del Servicio de Salud.

Artículo 20°: El traslado vía terrestre de desechos sólidos domiciliarios, arenas, ripio, tierra, productos de elaboración, maderas o desechos de bosques, que puedan escurrir o caer al suelo o producir esparcimiento, sólo podrá hacerse en vehículos acondicionados para cumplir dicho menester provistos de carpas u otros elementos protectores.

Artículo 29°: Se prohíbe depositar en los recipientes de basura públicos y privados, materiales peligrosos, tóxicos, infecciosos, contaminantes, corrosivos, cortantes que no estén debidamente protegidos y que resulte peligroso para su manipulación y extracción.

Artículo 34°: Se prohíbe depositar o eliminar residuos sólidos, en terrenos que no hayan sido previamente autorizados por el municipio, así como también la descarga en depósitos o vertederos particulares de cualquier tipo de residuo, diferentes a aquellos que hayan sido motivo de autorización.

Contaminación del aire
Artículo 57°: Con objeto de evitar la contaminación del aire de la comuna, se prohíbe la emisión de humos, gases, olores, vibraciones y ruidos, cuando éstos sobrepasen los índices máximos establecidos por la autoridad sanitaria competente.

Artículo 58°: Se prohíbe la emisión de humos y gases producto de la combustión interna de motores de vehículos, que sobrepasen los valores máximos establecidos por la autoridad sanitaria competente.

Aguas residuales
Artículo 86°: Todas las aguas residuales domésticas urbana deberán verterse a la red de alcantarillado. En caso de no existir ésta deberán ser evacuadas a través de un sistema autónomo de saneamiento, previamente autorizado por los organismos competentes.

Artículo 87°: Queda prohibido verter directa o indirectamente, a la red de alcantarillado y a cualquier cauce natural o artificial, existente dentro del territorio comunal, cualquier residuo líquido, cuya composición química o bacteriológica puede producir algún daño, tanto a la salud pública como al medio ambiente.

Ruido
Artículo 98°: Se prohíbe todo ruido, sonido o vibración que por su duración o intensidad ocasionen molestias a los vecinos, sea de día o de noche, que se produzcan en el aire (medio de propagación), en la vía pública o locales destinados a la habitación, al comercio, a la industria, a diversiones o pasatiempo.

Artículo 101°: Queda prohibido producir ruidos que sobrepasen los siguientes niveles, en el medio exterior:

Zonas	7-21 hrs.	21-7 hrs.
Residencial Exclusiva	55 DBA	45 DBA
Residencial c/Comercio	60 DBA	50 DBA
Mixta con Industria Inofensiva	65 DBA	55 DBA
Mixta con Industria Molesta	70 DBA	60 DBA
Sanitarias	55 DBA	45 DBA

Tránsito

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Artículo 104°: Todo vehículo de combustión interna no podrá transitar con el tubo de escape libre o en malas condiciones. Artículo 107°: Los usuarios están obligados a transitar en sus vehículos en buenas condiciones, tanto sus chasis como carrocerías, y cumplir la normativa legal vigente, respecto a la emisión de gases y partículas. <u>Olores</u> Artículo 132°: Queda prohibida toda emisión de olores que provenga de: empresas públicas o privadas, de canales o acequias, y de cualquier conducción de sólidos, líquidos o gaseosos, que produzcan molestias y constituyan incomodidad para la vecindad, sea en forma de emisiones de gases, vapores o de partículas sólidas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>SEIA</u> Se da cumplimiento al artículo 6 de la ordenanza ingresando al sistema de evaluación ambiental. <u>Residuos</u> Para el cumplimiento del artículo 10 de la ordenanza, el Proyecto implementará un manejo de residuos que considera la depositación de las basuras en contenedores y en una tolva, elementos que estarán ubicado en un punto de acopio en superficie de la planta de procesamiento de áridos. Se solicita el permiso ambiental 140 para este lugar. El retiro de los residuos será realizado por parte de gestores autorizados. La primera actividad del Proyecto consiste en la limpieza de la zona de ribera donde se realizará la plantación de las especies. Los residuos que serán recogidos serán recolectados en contenedores, los cuales serán conducidos al sitio de acopio para que sean retirados por un gestor autorizado. Actualmente el titular trabaja con la empresa Veolia. Respecto del cumplimiento del artículo 13 y residuos líquidos, el Proyecto solo produce aguas servidas, no produciendo ningún otro tipo de residuos líquidos. Las aguas servidas serán tratadas en la fosa séptica con la que cuenta la planta de procesamiento y que se encuentra aprobada. De esta forma, el Proyecto no realizará descargas de residuos líquidos a alcantarillados ni a cauces. Acerca del artículo 16, el Proyecto realizará una limpieza de la ribera del río previo a realizar la actividad de plantación y una vez realizada la plantación de especímenes, realizará un monitoreo regular de las zonas intervenidas, lo cual incluye la recolección de basuras y desperdicios que puedan identificarse en los sectores. Respecto del cumplimiento de los artículos 17, 18 y 34, los residuos sólidos domiciliarios y asimilables que se generen por la ejecución del Proyecto serán depositados en contenedores para posteriormente se retirados por un gestor autorizado. Actualmente la planta de procesamiento contrata el servicio de retiro de residuos de la empresa Veolia, gestor que transporta los residuos al relleno sanitario la Yesca. Acerca del artículo 20, el titular dará cumplimiento realizando el transporte de residuos y desperdicios por medio de gestores autorizados de tal forma de asegurar que este transporte sea realizado considerando todas las medidas de seguridad adecuadas para evitar la caída de las basuras o elementos desde los vehículos. El titular solicitará al gestor el uso de lona o tolva cubierta para el transporte de los residuos y la autorización de los vehículos para el traslado de los residuos. El Proyecto no considera el transporte de arenas, ripios y tierras. Para el cumplimiento del artículo 29, el titular implementará un manejo de residuos diferenciado. El Proyecto implica la generación de residuos domiciliarios y asimilables en sus 3 fases, residuos generados por la limpieza

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	de la zona donde se realizará la revegetación, la actividad de los trabajadores (alimentación, papeles higiénicos, papeles de oficina), y residuos de vegetación (vegetación muerta, troncos, ramas). Primeramente, las botellas y latas que se recojan de la actividad de limpieza del área serán manejados de forma separada al resto de los residuos (contenedores específicos) para posteriormente trasladar estos residuos a un punto limpio. Por su parte, los residuos orgánicos vegetales serán depositados en bolsas y contenedores específicos para posteriormente trasladar este material a una compostera. El resto de los residuos domiciliarios y asimilables serán depositados en contenedores para su retiro por parte de un gestor autorizado. En la eventualidad de recoger residuos domiciliarios voluminosos en la actividad de limpieza del área de revegetación, los residuos serán trasladados al sitio de acopio de residuos con el que cuenta la planta de procesamiento hasta su retiro por parte de un gestor autorizado. Durante la fase de operación y cierre no se generarán residuos domiciliarios voluminosos. Eventualmente podría instalarse un cerco perimetral en puntos en donde se requiera la protección de la vegetación de forma transitoria. Así, durante la fase de cierre se considera la desinstalación de la malla protectora y por lo tanto generación de residuos (mallas para cerco y estacas de madera). Debido a que tanto las mallas como las estacas pueden ser reutilizadas, se considera que, una vez desinstalado el cerco, estos elementos sean retirados por un gestor que realice reciclaje de estos materiales. Para poder llevar a cabo el manejo diferenciado de residuos, el titular considera realizar charlas informativas y capacitaciones a los trabajadores. Además, los contenedores de acopio de los residuos tendrán colores y señalización para una correcta depositación. Finalmente, por la naturaleza del Proyecto, la actividad a realizar no generará materiales peligrosos, tóxicos, infecciosos o corrosivos, por lo que no existirá la eventualidad de que estos materiales lleguen a recipientes comunes de basura. <u>Contaminación del aire</u> Acerca del cumplimiento del artículo 57, el Proyecto no considera la emisión de humos, gases y olores de algún proceso productivo. De esta forma no habrá chimeneas o fuentes de emanaciones. Las únicas emisiones de humos y gases del Proyecto son las derivadas del uso de vehículo. El titular llevará un control de las revisiones técnicas de estos para que las emisiones no sobrepasen los límites normados, medida que permite también cumplir los artículos artículo 58, 104 y 107 de la ordenanza. Respecto de olores, la única fuente de olor son los contenedores de basura. Para evitar la dispersión de olores se mantendrán los contenedores con tapa y se procurará el retiro de los residuos dos veces por semana. Respecto de vibraciones y ruidos, el Proyecto no considera el uso de fuentes de ruido como maquinarias o equipos. <u>Aguas residuales</u> Para dar cumplimiento al artículo 86 de la ordenanza, el Proyecto considera el uso de los servicios sanitarios disponibles en la planta de procesamiento de áridos, servicios que están conectados a un sistema de tratamiento de aguas servidas por medio de una fosa séptica autorizada. En la etapa de construcción se considera el uso de 1 baño químico el cual será proveído, instalado y mantenido por un gestor autorizado. Respecto del artículo 87, el único residuo líquido del Proyecto serán las aguas servidas, las cuales serán tratadas en una fosa séptica o retiradas por un gestor autorizado en el caso de los baños químicos. <u>Ruido</u> Acerca de los artículos 98 y 101, el Proyecto no considera fuentes de ruido o vibraciones como maquinarias o equipos. La actividad del Proyecto consiste principalmente en la plantación de especies. La única fuente de ruido son los vehículos, no obstante, el Proyecto no considera una flota numerosa de vehículos. Cuando se realice el transporte de un material o residuo, este será realizado solo por un vehículo a la vez puesto que las cantidades a manejar (muy bajas) no justifican el uso de dos o tres vehículos de forma simultánea. De esta forma, el Proyecto no constituye una fuente de ruido. <u>Olores</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Acerca del cumplimiento de artículo 132 de olores, la única fuente de olor son los contenedores de basura. Para evitar la dispersión de olores se mantendrán los contenedores con tapa y se procurará el retiro de los residuos dos veces por semana.
Indicador que acredita su cumplimiento	<u>SEIA</u> El indicador de cumplimiento del artículo 6 es el Ingreso de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a evaluación ambiental al SEIA. <u>Residuos</u> El indicador de cumplimiento del artículo 10 de la ordenanza son los contenedores de basura señalizados, el registro fotográfico de la actividad de limpieza inicial del Proyecto y el documento que acredite el pago del servicio de recolección de gestor autorizado. Respecto del cumplimiento del artículo 13 el indicador de cumplimiento es la fosa séptica instalada y funcionando, la autorización vigente de la fosa séptica de la planta de procesamiento, el contrato o convenio con el proveedor del baño químico, la instalación del baño químico y el registro de mantención del baño (se implementará una bitácora). Acerca del artículo 16, el indicador de cumplimiento es el registro fotográfico de la actividad de limpieza de la ribera y registro de las inspecciones regulares a las zonas de plantación de las especies para revisar el estado de limpieza. Respecto del cumplimiento de los artículos 17, 18 y 34, el indicador de cumplimiento es el pago del servicio de recolección del gestor autorizado y el contrato o convenio con el gestor autorizado. El indicador de cumplimiento del artículo 20 son los registros de comunicación con los gestores de residuos solicitando tomar todas las medidas de seguridad para evitar la caída de residuos, la autorización de los vehículos para el transporte de residuos y registro fotográfico de las inspecciones realizadas a los vehículos. El indicador de cumplimiento del artículo 29 son los contenedores de residuos diferenciados, los registros de charlas y capacitaciones acerca del manejo de residuos y sitios de acopios de residuos diferenciados dentro de la planta de procesamiento de áridos. Para el cumplimiento de los artículos 57, 58, 104 y 107 de la ordenanza el titular llevará un control de las revisiones técnicas de los vehículos. El indicador de cumplimiento del artículo 86 y 87 de la ordenanza es la fosa séptica en funcionamiento, la autorización de la fosa séptica vigente, el contrato o convenio con el proveedor del baño químico, la instalación del baño químico y el registro de mantención del baño (se implementará una bitácora). El indicador de cumplimiento de los artículos 98 y 101 es la ausencia de reclamos por ruidos molestos. El indicador de cumplimiento del artículo 132 de olores son el pago del servicio de retiro de residuos por parte de un gestor autorizado, el registro fotográfico de los contenedores con tapa, la ausencia de reclamos por olores (libros de reclamos).
Forma de control y seguimiento	- Expediente de evaluación del Proyecto en el SEA. - Inspecciones a los contenedores de basura. - Inspecciones periódicas a la vigencia de las autorizaciones de los gestores de residuos. - Bitácora de pago del servicio de recolección. - Inspecciones periódicas a la vigencia de las autorizaciones de los vehículos de los gestores de residuos. - Inspecciones al funcionamiento de la fosa séptica. - Bitácora de mantenimiento de baño químico. - Inspecciones periódicas a las revisiones técnicas de los vehículos. - Revisión del libro de reclamos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

9.2.4. D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Componente/materia:	**Ruido**
Norma	D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Las maquinarias y vehículos utilizados en el Proyecto generarán emisiones de ruido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante el desarrollo del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de ruido. Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado. Mantención permanente de vehículos y maquinarias y exigencia de revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos

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

9.3.1. D.S. N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza.

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Norma	D.S N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza. Artículo 1. Establece la obligación de que los gases, polvo, o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deben captarse o eliminarse en forma tal que no causen daños o molestias al vecindario. Artículo 7: "Prohíbase la circulación de todo vehículo motorizado que despida humo visible por su tubo de escape".
Otros cuerpos legales	- D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. - D.S. N°4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados, modificado por el D.S. N°66/2018, Ministerio del Medio Ambiente. - D.S. Nº211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, Modificado por el D.S. N°29/2012, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. - D.S. Nº54/94, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Medianos, modificado por D.S. N°28/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. - D.S. Nº55/94, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Pesados, modificado por el D.S. 4/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Las emisiones a la atmósfera que emitirá el Proyecto ocurrirán principalmente durante la Fase de Construcción. Estas emisiones corresponderán principalmente a emisiones fugitivas de material particulado respirable (MP10), material particulado fino respirable (MP2,5) y material particulado sedimentable (MPS), provenientes de las actividades de construcción tales como: - Movimientos de tierra. - Transporte de vehículos por caminos no pavimentados. - Transporte de vehículos por caminos pavimentados. - Combustión interna de motores de vehículos. Durante las Fases de Operación y Cierre las emisiones se originarán del uso de vehículos.
Forma de cumplimiento	**Emisiones atmosféricas** <u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción abarcará 7,07 hectáreas en la ribera norte del río Cachapoal (tramo -3,0 a -5,5 km), la cual incluirá actividades como limpieza del terreno, movimientos de tierra mínimos (preparación de hoyaduras cúbicas manuales), plantación y fertilización. Estas actividades generarán emisiones atmosféricas, principalmente material particulado, debido a: - La remoción de suelo desnudo. - El uso de herramientas maquinaria liviana durante la preparación del terreno. - Las condiciones del suelo arenoso-limoso susceptible a la suspensión de partículas en días secos o ventosos. La Fase de Construcción no requerirá el uso de maquinaria que pudiese generar emisiones. No se utilizarán grupos electrógenos, debido a que solo se trabajará media jornada con luz de día. Los vehículos necesarios para llevar a cabo esta fase se presentan a continuación:

Vehículos	Número	Función	Responsable
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	2	Transporte de materiales	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de plantas desde vivero	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de baño químico	Proveedor de baño químico
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de bidones de agua	Proveedor de agua para consumo
Camión de limpieza de baño químico	1	Limpieza de baño químico	Proveedor de baño químico

Fuente: Tabla 3. Vehículos etapa de construcción del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

En la siguiente tabla se resumen las emisiones de los contaminantes para la Fase de Construcción en su totalidad; es decir, para los 5 meses de duración.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Movimiento de Tierra		0,074	0,009					
Caminos no pavimentados	0,841	0,214	0,021					
Caminos pavimentados	0,079	0,017	0,004					
Motores de vehículo	0,00003	0,00003	0,00003	0,00021	0,00389	0,00005	0,00001	0,00003
Total	0,920354	0,305344	0,034699	0,000213	0,003886	0,000054	0,000011	0,000029

Fuente: Tabla 16. Emisiones Totales Etapa de Construcción (ton/etapa) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Construcción no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

Las emisiones serán de baja magnitud y duración limitada (5 meses); sin embargo, se reconoce la necesidad de medidas específicas para su control, entre las cuales destacan la humectación del suelo para supresión de polvo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

- Descripción: Se aplicará agua mediante un camión aljibe de 10 m³ de capacidad para humectar las áreas de trabajo durante las actividades de limpieza y movimientos de tierra. La humectación se realizará en las zonas de suelo expuesto (en las 2 hectáreas de plantación directa) y en los caminos internos utilizados por la maquinaria.

- Frecuencia y volumen: La humectación se ejecutará al menos dos veces al día (mañana y tarde) en días secos o con viento superior a 5 m/s, con un volumen estimado de 0,5-1 litro/m² por aplicación, ajustado según las condiciones climáticas (por ejemplo: mayor frecuencia en julio-agosto por menor precipitación). Esto equivale a un uso diario de 10 - 20 m³ de agua, dentro de la capacidad del suministro declarado.

- Efectividad: La humectación reducirá el levantamiento de material particulado en un 70-90%, minimizando la dispersión de PM10 y PM2,5 hacia los receptores cercanos.

- Verificación: Registro diario de aplicaciones (fecha, volumen, área) y monitoreo visual de polvo (visibilidad >50 m indica control efectivo).

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto, durante la Fase de Construcción.

Vehículo	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	1147,72	0,260	0,258	0,00012	0,002	0,060
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	2007,04	1,750	1,726	0,00031	0,024	0,902
Camión de limpieza de baño químico	315,04	0,275	0,271	0,00005	0,004	0,121
Emisiones totales		2,284	2,255	0,00048	0,029	1,084

Fuente: Tabla 20. Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climático de vida corta, etapa de construcción (5 meses), de la ADENDA.

Fase de Operación

La Fase de Operación consistirá en las inspecciones, mantención y regadío realizados posterior a las primeras plantaciones. Tendrá una duración de 2 años y 3 meses, y en ellas se considerará el trabajo de 5 personas. El regadío se realizará de forma semanal durante los meses secos, y en los casos de sequía, también en los meses de mayo, junio y julio. Esta actividad se mantendrá durante los años 2 y 3. Además del regadío, mensualmente se efectuarán inspecciones a toda el área donde se realizaron las plantaciones para evaluar el estado de la vegetación, reemplazar aquellas plantas muertas y recoger cualquier desperdicio que pudiese haber llegado al sector por acción del viento. Finalmente, durante los inviernos de los años 2 y 3 se realizará un desmalezamiento. En este contexto, las acciones que generarán emisiones atmosféricas durante la Fase de Operación serán el tránsito por caminos no pavimentados, tránsito por caminos pavimentados y emisiones desde los motores de vehículo a utilizar (1 camioneta y 1 camión de carga general).

En las siguientes tablas se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Operación separadas por año 1 y años 2-3. Cabe destacar que, durante el año 1 la Fase de Operación se extenderá solo por 3 meses.

Año 1 de la Fase de Operación (ton/3 meses)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,043	0,011	0,001					
Tránsito por caminos pavimentados	0,159	0,041	0,004					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000002	0,000002	0,000002	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002
Totales	0,201951	0,051471	0,005149	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002

Fuente: Tabla 27. Emisiones totales, Año 1 de la etapa de operación (ton/3 meses) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,006	0,001	0,0003					
Tránsito por caminos pavimentados	0,023	0,005	0,001					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000006	0,000006	0,000006	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006
Totales	0,029101	0,006143	0,001491	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006

Fuente: Tabla 28. Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Operación no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto para cada año de la etapa de operación. Se recuerda que durante el primer año la etapa de operación se extenderá solo por 3 meses.

Año 1	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	219,94	0,050	0,049	0,00002	0,003	0,012
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	145,32	0,127	0,125	0,00002	0,002	0,065
Emisiones totales año 1		0,176	0,174	0,00004	0,004	0,077
Año 2	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	816,92	0,185	0,184	0,00008	0,001	0,043
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	539,76	0,471	0,464	0,00008	0,006	0,243
Emisiones totales año 2		0,655	0,648	0,00017	0,008	0,285
Año 3	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	816,92	0,185	0,184	0,00008	0,001	0,043
Camión de carga general (cap. 6,5 ton)	539,76	0,471	0,464	0,00008	0,006	0,243
Emisiones totales año 3		0,655	0,648	0,00017	0,008	0,285

Fuente: Tabla 25. Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climático de vida corta, Etapa de Operación, de la ADENDA.

<u>Fase de Cierre</u>

La Fase de Cierre del Proyecto solo consistirá en la desinstalación del cierre perimetral instalado inicialmente para proteger a las especies, y el retiro de las mallas protectoras de cada especie, y el posterior retiro desde la planta de Guerrico de estos residuos como residuos industriales no peligrosos, optando por un gestor autorizado que pueda reciclar estos residuos constituidos de malla y madera. Esta fase se extenderá por 3 días, una semana, considerando un total de 3 trabajadores.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Cierre, las cuales son bajas dado que la fase solo se extenderá por 3 días y solo habrá 3 trabajadores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,021	0,005	0,0005					
Tránsito por caminos pavimentados	0,002	0,000	0,000					
Emisiones de motores de vehículos	0,000001	0,000001	0,000001	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001
Totales	0,022673	0,005690	0,000630	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001

Fuente: Tabla 38. Emisiones Totales Etapa de Cierre (ton/etapa), del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Cierre no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

En la siguiente tabla se presentan las emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de vida corta para cada vehículo utilizado por el Proyecto para cada año de la Fase de Cierre.

Vehículos	Km totales	Emisiones totales (tCO2eq)	Emisiones CO2 (tCO2)	Emisiones CH4 (tCO2eq)	Emisiones N2O (tCO2eq)	Emisiones BC (ton)
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	28	0,006	0,006	0,000003	0,00004	0,004
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	63	0,055	0,054	0,00001	0,001	0,028
Emisiones totales		0,061	0,060	0,00001	0,001	0,032

Fuente: Tabla 34. Emisiones Totales Gases de Efecto Invernadero, Etapa de Cierre, de la DIA.

Emisiones odoríferas

Tanto para la Fase de Construcción y Operación, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, residuos constituidos por vegetación, basura en general (papeles, cartones, botellas, entre otros) y residuos voluminosos (latas, alambres, maderas, entre otros). Estos tipos de residuos provendrán principalmente de la limpieza del área donde se realizarán las plantaciones. A medida que se realice la limpieza, los residuos se irán depositando en bolsas y contenedores ubicados en las cercanías de la zona de trabajo, y se irán trasladando a medida que avanzan las labores. Una vez repleto un contenedor o bolsa, o cada día al final de la jornada, los contenedores y bolsas serán trasladados en camioneta o manualmente hacia la planta de procesamiento, donde los residuos serán acopiados transitoriamente en el área de acopio de residuos que cuenta la planta de procesamiento, para desde ahí ser retirados por la empresa gestora encargada de esta actividad.

Para evitar la generación de olores y proliferación de vectores se considerarán las siguientes medidas:

- Los contenedores tendrán tapa y se mantendrán tapados durante la jornada de trabajo mientras no se estén depositando residuos.

- Los trabajadores revisarán permanentemente el estado de llenado de los contenedores, de tal forma de trasladar los contenedores a la planta de procesamiento cuando se encuentren casi completos en su capacidad.

- El encargado de medio ambiente realizará inspecciones al estado de los contenedores, su ubicación, la cantidad de residuos depositados todos los días, la presencia de mosquitos y el olor.

- En el caso de que el encargado de medio ambiente o los trabajadores detecten mosquitos u olores cerca de los contenedores de basura, estos serán trasladados inmediatamente al punto de acopio de residuos en la planta de procesamiento para que sean retirados por un gestor autorizado.

- Todos los días los contenedores serán traslados a la planta de procesamiento estén o no completos en su capacidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- En el caso de que los trabajadores se trasladen desde el área de plantación hacia la planta de procesamiento, no quedando ningún trabajador en el área de plantación, los contenedores serán trasladados a la planta de procesamiento. No quedará algún contenedor en el área de trabajo si no hay en las cercanías trabajadores. - Los residuos serán retirados desde el punto de acopio en la planta de procesamiento por un gestor autorizado con una frecuencia mínima de una vez por semana. En el caso de que la actividad de limpieza genere muchos residuos, el retiro se ejecutará dos veces a la semana.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Humectación del terreno periódicamente cuando se realicen faenas de movimientos de tierra en el área del Proyecto y registro de la actividad por medio de fotografías y un libro bitácora con la información de la humectación. - Humectación periódica de las vías de circulación de vehículos y registro de la actividad por medio de fotografías y un libro bitácora con la información de la humectación. - Documentos de Revisión técnica al día de los vehículos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de humectación, el cual será completado diariamente por el encargado de la implementación de las medidas ambientales del Proyecto y será guardado en la oficina de obras del Proyecto, disponible en caso de consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Fecha, hora de humectación, Lugar de humectación, patente camión aljibe. - Registro de revisión técnica al día de vehículos. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de la Planta de Guerrico para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica. Se anotará en este registro, cada vez que ingrese un vehículo nuevo o maquinaria a usar por el Proyecto.

9.3.2 Res. N°1.215/1978, Ministerio de Salud. Normas Sanitarias Mínimas para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Norma	Res. N°1.215/1978, Ministerio de Salud. Normas Sanitarias Mínimas para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica. Establece las normas primarias de calidad del aire para todo el territorio del país para las partículas en suspensión (PTS), el anhídrido sulfuroso (SO_2), el monóxido de carbono (CO), los oxidantes fotoquímicos expresados como ozono (O_3) y el dióxido de nitrógeno (NO_2). Artículo 9. Prohíbe quemar residuos o cualquier otro material combustible. Artículo 13. Previa a la instalación o puesta en marcha de todo nuevo proceso, actividad u operación que implique contaminación del aire, se deberán presentar todos los antecedentes necesarios para definir el peso del proceso, a fin de precisar su posible influencia en el nivel de contaminación local. La autoridad sanitaria, en casos calificados, podrá exigir la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuando a juicio de ésta, los contaminantes emitidos puedan ocasionar un riesgo inminente para la salud. Los Proyectos deberán ser presentados a las Regiones de Salud correspondientes. Si éstas no cuentan con programa de contaminación atmosférica remitirán todos los antecedentes al nivel central para su estudio y aprobación. Artículo 15. Indica que las operaciones de equipos de trituración, molienda, transporte, manipulaciones, carga y descarga de material fragmentado o particulado deben realizarse empleando un sistema de control de la contaminación atmosférica. Además, indica que el almacenamiento de material fragmentado o particulado deberá efectuarse mediante sistemas de control de la contaminación del aire de tal modo de impedir el arrastre de material por la acción de los vientos.
Otros cuerpos legales	- D.S. N°4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados, modificado por el D.S. N°66/2018, Ministerio del Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- D.S. Nº211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, Modificado por el D.S. N°29/2012, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. - D.S. Nº54/94, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Medianos, modificado por D.S. N°28/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. - D.S. Nº55/94, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Pesados, modificado por el D.S. 4/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Las emisiones a la atmósfera que emitirá el Proyecto ocurrirán principalmente durante la Fase de Construcción. Estas emisiones corresponderán principalmente a emisiones fugitivas de material particulado respirable (MP10), material particulado fino respirable (MP2,5) y material particulado sedimentable (MPS), provenientes de las actividades de construcción tales como: - Movimientos de tierra. - Transporte de vehículos por caminos no pavimentados. - Transporte de vehículos por caminos pavimentados. - Combustión interna de motores de vehículos. Durante las Fases de Operación y Cierre las emisiones se originarán del uso de vehículos.
Forma de cumplimiento	Las emisiones del Proyecto se producirán prácticamente en su totalidad durante la etapa de construcción. En esta fase se producirán emisiones debido a los movimientos de tierra, transporte y uso de vehículos. Para el control de las emisiones, el Proyecto tomara las siguientes medidas: - Humectación del terreno periódicamente cuando se realicen faenas de movimientos de tierra en el área del Proyecto. - Humectación periódica de las vías de circulación de vehículos. Los vehículos asociados al Proyecto mantendrán vigente la revisión técnica de los vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Materialización, registro y control de las medidas señaladas. - Revisión técnica al día de los vehículos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de humectación, el cual será completado diariamente por el encargado de la implementación de las medidas ambientales del Proyecto y será guardado en la oficina de obras del Proyecto, disponible en caso de consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Fecha, hora de humectación, Lugar de humectación, patente camión aljibe. - Registro de revisión técnica al día de vehículos. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de la Planta de Guerrico para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica. Se anotará en este registro, cada vez que ingrese un vehículo nuevo o maquinaria a usar por el Proyecto.

9.3.3 D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Norma	D.S. N°47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Artículo 5.8.3. establece que, en todo Proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas: 1. Con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. b) Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el artículo 3.2.6. c) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. d) Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. e) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. f) Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. g) La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. h) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla. 2. Se prohíbe realizar faenas y depositar materiales y elementos de trabajo en el espacio público, excepto en aquellos espacios públicos expresamente autorizados por el Director de Obras Municipales de acuerdo con lo dispuesto en el artículo anterior. 3. Mantener adecuadas condiciones de aseo del espacio público que enfrenta la obra. Cuando en dicho espacio existan árboles y jardines, deberá mantenerlos en buenas condiciones y reponerlos si corresponde. Estas exigencias serán registradas en el informe de las medidas de gestión y de control de calidad que debe presentar el constructor a cargo de la obra ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Las emisiones a la atmósfera que emitirá el Proyecto ocurrirán principalmente durante la Fase de Construcción. Estas emisiones corresponderán principalmente a emisiones fugitivas de material particulado respirable (MP10), material particulado fino respirable (MP2,5) y material particulado sedimentable (MPS), provenientes de las actividades de construcción tales como: - Movimientos de tierra. - Transporte de vehículos por caminos no pavimentados. - Transporte de vehículos por caminos pavimentados. - Combustión interna de motores de vehículos. Durante las Fases de Operación y Cierre las emisiones se originarán del uso de vehículos.
Forma de cumplimiento	Las emisiones del Proyecto se producirán prácticamente en su totalidad durante la Fase de Construcción. En esta fase se producirán emisiones debido a los movimientos de tierra, transporte y uso de vehículos. Para el control de las emisiones, el Proyecto tomara las siguientes medidas: - Humectación del terreno periódicamente cuando se realicen faenas de movimientos de tierra en el área del Proyecto. - Humectación periódica de las vías de circulación de vehículos. - Los vehículos asociados al Proyecto mantendrán vigente la revisión técnica de los vehículos. Se aplicará agua mediante un camión aljibe de 10 m³ de capacidad para humectar las áreas de trabajo durante las actividades de limpieza y movimientos de tierra. La humectación se realizará en las zonas de suelo expuesto (en las 2 hectáreas de plantación directa) y en los caminos internos utilizados por la maquinaria. La humectación se ejecutará al menos dos veces al día (mañana y tarde) en días secos o con viento superior a 5 m/s, con un volumen estimado de 0,5-1 litro/m² por aplicación, ajustado según las condiciones climáticas (por ejemplo: mayor frecuencia en julio-agosto por menor precipitación). Esto equivale a un uso diario de 10 - 20 m³ de agua, dentro de la capacidad del suministro declarado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	La humectación reducirá el levantamiento de material particulado en un 70-90%, minimizando la dispersión de PM10 y PM2,5 hacia los receptores cercanos. - Verificación: Registro diario de aplicaciones (fecha, volumen, área) y monitoreo visual de polvo (visibilidad >50 m indica control efectivo).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Materialización, registro y control de las medidas señaladas. - Revisión técnica al día de los vehículos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de humectación, el cual será completado diariamente por el encargado de la implementación de las medidas ambientales del Proyecto y será guardado en la oficina de obras del Proyecto, disponible en caso de consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Fecha, hora de humectación, Lugar de humectación, patente camión aljibe. - Registro de revisión técnica al día de vehículos. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de la Planta de Guerrico para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica. Se anotará en este registro, cada vez que ingrese un vehículo nuevo o maquinaria a usar por el Proyecto.

9.3.4 D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica

Componente/Materia	Emisiones atmosféricas.
Norma	D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica Artículo 3°: Todos los vehículos motorizados medianos afectos al cumplimiento de las normas de emisión del artículo 4º y del artículo 4º bis, deberán llevar un rótulo incorporado o adherido en forma permanente y claramente visible en la parte interior del compartimiento del motor, que indicará, a lo menos: que el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Este rótulo será colocado en los vehículos por su fabricante o armador o su representante legal y deberá reunir las características que señale el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. D.S. Nº279/1983. Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de vehículos motorizados medianos.
Forma de cumplimiento	En las Fases de Construcción, Operación y Cierre los vehículos motorizados livianos contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes Fases y actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de Certificado de revisión técnica y de gases vigente de los vehículos medianos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica al día de vehículos. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de obras para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

9.3.5 D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.

Componente/materia	Emisiones atmosféricas
Norma	D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados. Establece que los vehículos motorizados pesados que podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X, de tal manera de asegurar que estos están mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión señaladas. En el Artículo 4°, se señala que los vehículos motorizados pesados, para circular en las regiones señaladas, deberán contar con un motor que reúna las características técnicas que los habilite para cumplir, en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxidos de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y material particulado (PM) que se señalan en el mismo artículo. En el artículo 3° se señala que todos los vehículos motorizados medianos afectos al cumplimiento de las normas de emisión del artículo 4º y del artículo 8º bis, deberán llevar un rótulo incorporado o adherido en forma permanente y claramente visible en la parte interior del compartimiento del motor, que indicará, a lo menos: que el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Este rótulo será colocado en los vehículos por su fabricante o armador o su representante legal y deberá reunir las características que señale el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. D.S. Nº279/1983. Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Uso de camión para transporte de insumos durante la Fase de Construcción.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que el camión para transporte de insumos durante la Fase de Construcción cumpla con esta norma, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de Certificado de revisión técnica y de gases vigente.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica al día y de gases. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de obras para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica.

9.3.6 D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control.

Componente/materia	Emisiones atmosféricas.
Norma	D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control. Artículo 1: *"La emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h, no podrá exceder las concentraciones máximas siguientes:*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	<table><tr><td>*Años de Uso Vehículo*</td><td>*% Max. de CO (en volumen)*</td><td>*Contenido Max. HC en Partes por Millón (p.p.m.). Sólo Motores 4 Tiempos*</td></tr><tr><td>*13 y más*</td><td>*4,5*</td><td>*800*</td></tr><tr><td>*12 a 7*</td><td>*4,0*</td><td>*500*</td></tr><tr><td>*6 y menos*</td><td>*4,0*</td><td>*300*</td></tr></table> *Los años de uso del vehículo, se contabilizarán como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo más una unidad.* *Humo visible; sólo motores de 4 tiempos. Se permitirá solamente la emisión de vapor de agua. La emisión de monóxido de carbono de los vehículos motorizados de dos ruedas de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, no podrá exceder la concentración máxima de 4,5%".*
Otros cuerpos legales	D.S. Nº279/1983. Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de vehículos motorizados livianos.
Forma de cumplimiento	En las Fases de Construcción, Operación y Cierre los vehículos motorizados livianos contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes Fases y actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de revisión técnica al día de vehículos
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica al día de vehículos. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de obras para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica.

9.3.7 D.S. N°41/2019, Ministerio del Medio Ambiente. Modifica D.S. Nº211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece la norma de emisión para vehículos livianos.

Componente/materia	Transporte y emisiones atmosféricas.
Norma	D.S. N°41/2019, Ministerio del Medio Ambiente. Modifica D.S. Nº211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece la norma de emisión para vehículos livianos. Artículo 3°. Todos los vehículos motorizados livianos cuya primera inscripción se solicite a contar del 1° de septiembre de 1992, deberán llevar un rótulo incorporado o adherido en forma permanente y claramente visible en la parte interior del compartimiento del motor, que indicará, a lo menos: que el vehículo cumple con las normas nacionales de emisión y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Este rótulo será colocado en los vehículos por su fabricante o armador o su representante legal y deberá reunir las características que señale el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	D.S. N°165/1997, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Complementa el D.S. N°211/1991.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de vehículos motorizados livianos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Forma de cumplimiento	En las Fases de Construcción, Operación y Cierre los vehículos motorizados livianos contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes Fases y actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día de los vehículos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica al día de vehículos. Este registro será completado y/o revisado mensualmente y será mantenido en la oficina de obras para consulta de la Autoridad. En el registro se anotará los siguientes contenidos: Tipo de vehículo, Patente, meses de uso, fecha de revisión técnica favorable, fecha de vencimiento de revisión técnica.

9.3.8 D.S. Nº75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.

Componente/materia:	Transporte y emisiones atmosféricas.
Norma	D.S. Nº75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica. Artículo 2°. Los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos.
Forma de cumplimiento	La ejecución del Proyecto considerará el uso de camiones pesados (más de 3,5 toneladas) para el transporte de los baños químicos, los especímenes de vegetación a plantar y los bidones de agua para consumo. Tanto el transporte de los baños químicos como el de los bidones de agua serán realizado por las empresas proveedoras, no por vehículos del titular, por lo que el titular se comunicará con los proveedores para solicitar que el transporte considere todas las medidas de seguridad adecuadas. En tanto, el transporte de los especímenes de vegetación a plantar será realizado por el Titular, por lo que este tomará todas las medidas para evitar que vegetación pueda caerse durante el transporte. En el caso de requerirse el traslado de residuos de vegetación que se hayan obtenido durante la limpieza inicial hacia un gestor que realice compostaje, el transporte se realizará en camionetas de menor tamaño, transportando el material en bolsas o contenedores cerrados. Por su parte, en el caso de los residuos domiciliarios y asimilables y eventualmente los residuos domiciliarios voluminosos, el retiro de los residuos será realizado por un gestor autorizado. El titular solicitará la autorización del vehículo para transportar residuos, inspeccionará los vehículos previos al despacho y si el Titular detecta alguna condición de inseguridad que potencialmente implique la caída de los residuos durante el transporte, el titular informará al transportista. Eventualmente podría instalarse un cerco perimetral en puntos en donde se requiera la protección de la vegetación de forma transitoria. Así, durante la fase de cierre se considera la desinstalación del cerco y por lo tanto generación de residuos (mallas para cerco y estacas de madera). Debido a que tanto las mallas como las estacas pueden ser reutilizadas, se considera que, una vez desinstalado el cerco, estos elementos sean retirados por un gestor que realice reciclaje de estos materiales. Este retiro se realizará en un vehículo del gestor autorizado. Ya sea un vehículo liviano o pesado, el titular solicitará al gestor tomar las medidas para evitar la caída de los materiales durante el transporte, ya sea utilizando una lona o afirmando con cuerdas el material a transportar. Finalmente, el titular comunica que el Proyecto no considera el transporte de escombros, arenas, ripio o tierras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Indicador que acredita su cumplimiento	- Pago del servicio de recolección de residuos. - Camiones pesados con lona.
Forma de control y seguimiento	- Inspección cada vez que se retiren los RSDA desde la planta de procesamiento de áridos Guerrico. - Registro fotográfico de los camiones pesados con lona.

9.3.9 Decreto N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas.
Norma	Decreto N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. El Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins establece en su artículo 40 lo siguiente: Artículo 40. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos Proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o Proyecto. Tabla de límites que obligan a compensación Contaminante: Emisión máxima ton/año MP2,5: 1 MP10: 1,5 SO_2: 10 NOx: 8
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Las emisiones a la atmósfera que emitirá el Proyecto ocurrirán principalmente durante la Fase de Construcción. Estas emisiones corresponderán principalmente a emisiones fugitivas de material particulado respirable (MP10), material particulado fino respirable (MP2,5) y material particulado sedimentable (MPS), provenientes de las actividades de construcción tales como: - Movimientos de tierra. - Transporte de vehículos por caminos no pavimentados. - Transporte de vehículos por caminos pavimentados. - Combustión interna de motores de vehículos. Durante las Fases de Operación y Cierre las emisiones se originarán del uso de vehículos.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción abarcará 7,07 hectáreas en la ribera norte del río Cachapoal (tramo -3,0 a -5,5 km), la cual incluirá actividades como limpieza del terreno, movimientos de tierra mínimos (preparación de hoyaduras cúbicas manuales), plantación y fertilización. Estas actividades generarán emisiones atmosféricas, principalmente material particulado, debido a: - La remoción de suelo desnudo. - El uso de herramientas maquinaria liviana durante la preparación del terreno. - Las condiciones del suelo arenoso-limoso susceptible a la suspensión de partículas en días secos o ventosos. La Fase de Construcción no requerirá el uso de maquinaria que pudiese generar emisiones. No se utilizarán grupos electrógenos, debido a que solo se trabajará media jornada con luz de día. Los vehículos necesarios para llevar a cabo esta fase se presentan a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Vehículos	Número	Función	Responsable
Camioneta 4x4 (2910 kg peso bruto, diésel)	2	Transporte de materiales	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de plantas desde vivero	Titular del proyecto
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de baño químico	Proveedor de baño químico
Camión de carga general (capacidad 6500 kg)	1	Transporte de bidones de agua	Proveedor de agua para consumo
Camión de limpieza de baño químico	1	Limpieza de baño químico	Proveedor de baño químico

Fuente: Tabla 3. Vehículos etapa de construcción del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

En la siguiente tabla se resumen las emisiones de los contaminantes para la Fase de Construcción en su totalidad; es decir, para los 5 meses de duración.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Movimiento de Tierra		0,074	0,009					
Caminos no pavimentados	0,841	0,214	0,021					
Caminos pavimentados	0,079	0,017	0,004					
Motores de vehículo	0,00003	0,00003	0,00003	0,00021	0,00389	0,00005	0,00001	0,00003
Total	0,920354	0,305344	0,034699	0,000213	0,003886	0,000054	0,000011	0,000029

Fuente: Tabla 16. Emisiones Totales Etapa de Construcción (ton/etapa) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Construcción no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

Las emisiones serán de baja magnitud y duración limitada (5 meses); sin embargo, se reconoce la necesidad de medidas específicas para su control, entre las cuales destacan la humectación del suelo para supresión de polvo:

- Descripción: Se aplicará agua mediante un camión aljibe de 10 m³ de capacidad para humectar las áreas de trabajo durante las actividades de limpieza y movimientos de tierra. La humectación se realizará en las zonas de suelo expuesto (en las 2 hectáreas de plantación directa) y en los caminos internos utilizados por la maquinaria.

- Frecuencia y volumen: La humectación se ejecutará al menos dos veces al día (mañana y tarde) en días secos o con viento superior a 5 m/s, con un volumen estimado de 0,5-1 litro/m² por aplicación, ajustado según las condiciones climáticas (por ejemplo: mayor frecuencia en julio-agosto por menor precipitación). Esto equivale a un uso diario de 10 - 20 m³ de agua, dentro de la capacidad del suministro declarado.

- Efectividad: La humectación reducirá el levantamiento de material particulado en un 70-90%, minimizando la dispersión de PM10 y PM2,5 hacia los receptores cercanos.

- Verificación: Registro diario de aplicaciones (fecha, volumen, área) y monitoreo visual de polvo (visibilidad >50 m indica control efectivo).

Fase de Operación

La Fase de Operación consistirá en las inspecciones, mantención y regadío realizados posterior a las primeras plantaciones. Tendrá una duración de 2 años y 3 meses, y en ellas se considerará el trabajo de 5 personas. El regadío se realizará de forma semanal durante los meses secos, y en los casos de sequía, también en los meses de mayo, junio y julio. Esta actividad se mantendrá durante los años 2 y 3. Además del regadío, mensualmente se efectuarán inspecciones a toda el área donde se realizaron las plantaciones para evaluar el estado de la vegetación, reemplazar aquellas plantas muertas y recoger cualquier desperdicio que pudiese haber llegado al sector por acción del viento. Finalmente, durante los inviernos de los años 2 y 3 se realizará un desmalezamiento. En este contexto, las acciones que generarán emisiones atmosféricas durante la Fase de Operación serán el tránsito por caminos no pavimentados, tránsito por caminos pavimentados y emisiones desde los motores de vehículo a utilizar (1 camioneta y 1 camión de carga general).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

En las siguientes tablas se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Operación separadas por año 1 y años 2-3. Cabe destacar que, durante el año 1 la Fase de Operación se extenderá solo por 3 meses.

Año 1 de la Fase de Operación (ton/3 meses)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,043	0,011	0,001					
Tránsito por caminos pavimentados	0,159	0,041	0,004					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000002	0,000002	0,000002	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002
Totales	0,201951	0,051471	0,005149	0,000014	0,000240	0,000004	0,000001	0,000002

Fuente: Tabla 27. Emisiones totales, Año 1 de la etapa de operación (ton/3 meses) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año)

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,006	0,001	0,0003					
Tránsito por caminos pavimentados	0,023	0,005	0,001					
Emisiones desde motores de vehículo	0,000006	0,000006	0,000006	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006
Totales	0,029101	0,006143	0,001491	0,000051	0,000891	0,000015	0,000002	0,000006

Fuente: Tabla 28. Emisiones anuales totales, año 2 y 3 de la etapa de operación (ton/año) del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Operación no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

Fase de Cierre

La Fase de Cierre del Proyecto solo consistirá en la desinstalación del cierre perimetral instalado inicialmente para proteger a las especies, y el retiro de las mallas protectoras de cada especie, y el posterior retiro desde la planta de Guerrico de estos residuos como residuos industriales no peligrosos, optando por un gestor autorizado que pueda reciclar estos residuos constituidos de malla y madera. Esta fase se extenderá por 3 días, una semana, considerando un total de 3 trabajadores.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las emisiones para la Fase de Cierre, las cuales son bajas dado que la fase solo se extenderá por 3 días y solo habrá 3 trabajadores.

Actividad	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SO2	NH3
Tránsito por caminos no pavimentados	0,021	0,005	0,0005					
Tránsito por caminos pavimentados	0,002	0,000	0,000					
Emisiones de motores de vehículos	0,000001	0,000001	0,000001	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001
Totales	0,022673	0,005690	0,000630	0,000005	0,000092	0,000001	0,0000003	0,000001

Fuente: Tabla 38. Emisiones Totales Etapa de Cierre (ton/etapa), del ANEXO 11 Estudio de Emisiones Extracción, de la DIA.

Durante la Fase de Cierre no se superarán los límites de emisión establecidos en el Plan de Descontaminación del Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente). De esta forma, el Proyecto no deberá presentar un plan de compensación de estas emisiones.

Emisiones de las actividades de extracción pasadas

El Proyecto estimó las emisiones asociadas a las extracciones de material que se realizaron entre en el tramo -3.0 a -5.5 km del día Cachapoal. Los resultados son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Año	MPS	MP10	MP2.5	CO	NOX	COV	SOX	NH3
2014	6,58	1,71	0,53	0,77	0,99	0,09	0,00223	0,00059
2015	24,08	6,42	1,49	2,05	2,65	0,25	0,00596	0,00162
2016	18,88	5,09	1,08	1,54	1,99	0,19	0,00447	0,00122
2017	30,22	8,48	2,20	6,02	7,76	0,74	0,01744	0,00464
2018	18,82	5,22	1,05	2,18	2,82	0,27	0,00633	0,00171
2019	122,06	33,29	6,36	9,49	12,28	1,16	0,02762	0,00756
2020	42,36	11,56	2,63	5,00	6,45	0,61	0,01450	0,00390
2021	0,59	0,17	0,04	0,13	0,17	0,02	0,00037	0,00010

El año en que las emisiones son mayores es el año 2019. Durante ese año se superan los límites del MP10, MP2.5 y NOx. Compensando anualmente un 120% de las emisiones de 2019 se obtienen las siguientes emisiones a compensar.

Contaminante	Emisión anual 2019 (ton/año)	120% (ton/año)
MP10	33,29	39,94
MP2.5	6,36	7,63
NOx	12,28	14,73

Por lo tanto, si se diseña un Proyecto de compensación que durante 8 años compense el 120% de las emisiones de 2019 se estará compensando las emisiones del Proyecto de manera holgada.

Así, para dar cumplimiento a esta normativa el titular presentará un plan de compensación.

Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de inventario de emisiones. - Plan de compensación aprobado por la autoridad e implementado.
Forma de control y seguimiento	- Reporte de implementación del Plan de Compensación de Emisiones. - Reporte anual según corresponda al Plan de Compensación de Emisiones definitivo (Ver ANEXO 11 de la ADENDA).

9.3.10 D.S. Nº38/2012 del Ministerio de Salud. Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.

Componente/materia:	Ruido.
Norma	D.S. Nº38/2012 del Ministerio de Salud. Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas. Determina niveles de ruido máximo, en función del lugar de emplazamiento del receptor, distinguiendo estándares aplicables a zonas urbanas y zonas rurales. El artículo 7°, establece los niveles de presión sonora permisibles, según los usos permitidos por el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente, y diferencia respecto a horario diurno y nocturno.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Plantación y transporte asociados a la ejecución del Proyecto.
Forma de	Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

cumplimiento	El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos. <u>Fase de Operación</u> El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos. <u>Fase de Cierre</u> Durante la Fase de Cierre que durará 3 días, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras y acciones asociadas que puedan generar ruido por el uso de herramientas. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Libro de obras sin reclamos por ruidos y vibraciones asociados a la Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Forma de control y seguimiento	Revisión semanal del libro de obras sin reclamos.

9.3.11 D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Componente/materia:	Ruido.
Norma	D.F.L. N°725/1967, Ministerio de Salud. Código Sanitario. Artículo 89. El Reglamento comprenderá normas como las que se refieren a: b) la protección de la salud, seguridad y bienestar de los ocupantes de edificios o locales de cualquier naturaleza, del vecindario y de la población en general, así como la de los animales domésticos y de los bienes, contra los perjuicios, peligros e inconvenientes de carácter mental o material que provengan de la producción de ruidos, vibraciones o trepidaciones molestos, cualquiera que sea su origen.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº38/2012 del Ministerio de Salud. Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.

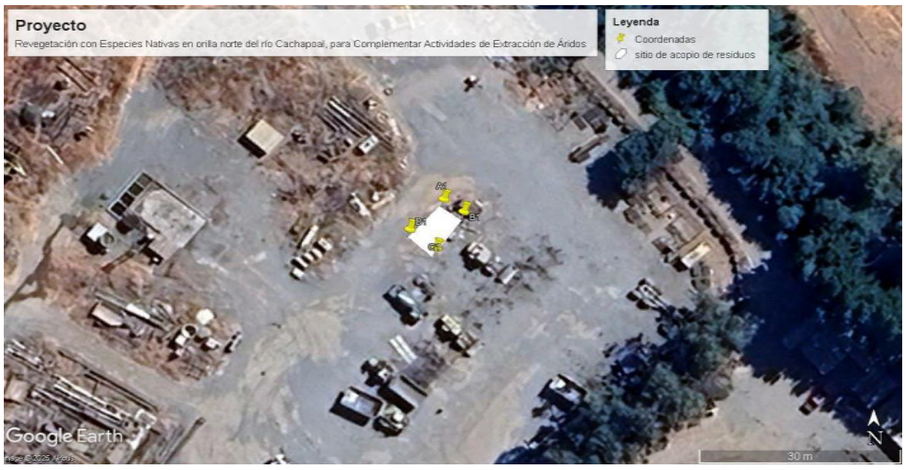
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Plantación y transporte asociados a la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos. <u>Fase de Operación</u> El Proyecto consistirá en un plan de revegetación de la zona ribereña norte del río Cachapoal, entre los kilómetros -3.0 y -5.5. Las actividades contempladas consistirán en la limpieza de la superficie, los movimientos manuales de tierra para preparar el terreno, la plantación de las especies, la fertilización, replantación en caso de ser necesario, la instalación de un cerco de protección, el riego de la vegetación, las inspecciones periódicas y una vez comprobado el éxito del plan, el retiro del cerco perimetral de protección. Por su naturaleza, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras de construcción que puedan generar ruido por el uso de herramientas, debido a que solo se contemplará el uso de 2 camionetas, las cuales realizarán viajes esporádicos. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos. <u>Fase de Cierre</u> Durante la Fase de Cierre que durará 3 días, las actividades contempladas no implicarán la generación de ruido, pues no se requerirá el uso de maquinaria ni de generadores eléctricos. Asimismo, no habrá obras y acciones asociadas que puedan generar ruido por el uso de herramientas. De esta forma, no se producirán ruidos o vibraciones que puedan alterar a los receptores cercanos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Libro de obras sin reclamos por ruidos y vibraciones asociados a la Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Forma de control y seguimiento	Revisión semanal del libro de obras sin reclamos.

9.3.12 D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario.

Componente/materia:	Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.
Norma	D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario. <u>Residuos</u> Artículo 80°. Corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Al otorgar esta autorización, el Servicio Nacional de Salud determinará las condiciones sanitarias y de seguridad que deben cumplirse para evitar molestia o peligro para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Sitio de acopio de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.  Fuente: Figura 2. Vértices del área de almacenamiento de RSDA, del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria. | *Vertices* | *Norte* | *Este* | | A1 | 6213015.00 m S | 341742.00 m E | | A2 | 6213013.00 m S | 341745.00 m E | | A3 | 6213007.00 m S | 341741.00 m E | | A4 | 6213010.00 m S | 341737.00 m E | Fuente: Tabla 1. Coordenadas de ubicación del sitio de acopio (Coordenadas UTM, huso 19 S, Datum WGS84), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos. Fuente: Figura 15. Tolva metálica con tapas (contender cerrado) para residuos domiciliarios (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria. La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	 Fuente: Figura 16. Contenedores con tapa y ruedas para RSD (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> Durante la Fase de Construcción el Proyecto generará Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para toda la Fase de Construcción (102 días de trabajo) un total de 1.224 kg. A este valor se debe sumar la cantidad de residuos que se generarán por la limpieza del área de revegetación. Se estima esta cantidad en un total máximo de 500 kg, con lo cual se obtiene un total de 1.724 kg para toda la Fase de Construcción, valor inferior a los 4.300 kg de capacidad máxima de almacenamiento del sitio de acopio de residuos que tendrá el Proyecto. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos. La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo. Para efecto de los cálculos (peor escenario) de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables se considerarán trabajos una vez a la semana para toda la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase de Operación, lo que implicará generación de residuos 14 días el año 1, 52 días el año 2 y 52 días el año 3.

El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, generando para el año 1 de la Fase de Operación un total de 84 kg de basura, para el año 2 un total de 312 kg y para el año 3 un total de 312 kg. El total sería de 708 kg para la Fase de Operación.

A lo anterior se le sumará una cantidad de 50 kg de residuos de vegetación que pudiesen generarse de la limpieza a realizar mensualmente (3 limpiezas el año 1, 12 limpiezas el año 2 y 12 limpiezas el año 3). De esta forma, la cantidad total de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables a generar para cada año se presenta en la siguiente tabla:

Año	Generación	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación por trabajadores	Cantidad de limpiezas	Generación por limpieza	Generación total por limpieza
1	1,2 kg/hab/día	5	14	84 kg	3	50 kg	150 kg
2	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg
3	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La cantidad total de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables durante la Fase de Operación se detalla a continuación:

Año	Generación por trabajadores	Generación total por limpieza	Generación total
Año 1	84 kg	150 kg	234 kg
Año 2	312 kg	600 kg	912 kg
Año 3	312 kg	600 kg	912 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

<u>Fase de Cierre</u>

Durante la Fase de Cierre el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina). El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para la Fase de Cierre un total de 10,8 kg de basuras.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción y Operación, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

El Proyecto no generará la exposición de personas a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos, o sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, debido a que se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación del Permiso Ambiental Sectorial 140. - Resolución de Calificación Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Autorización sanitaria del sitio de acopio de residuos domiciliarios y asimilables vigente.

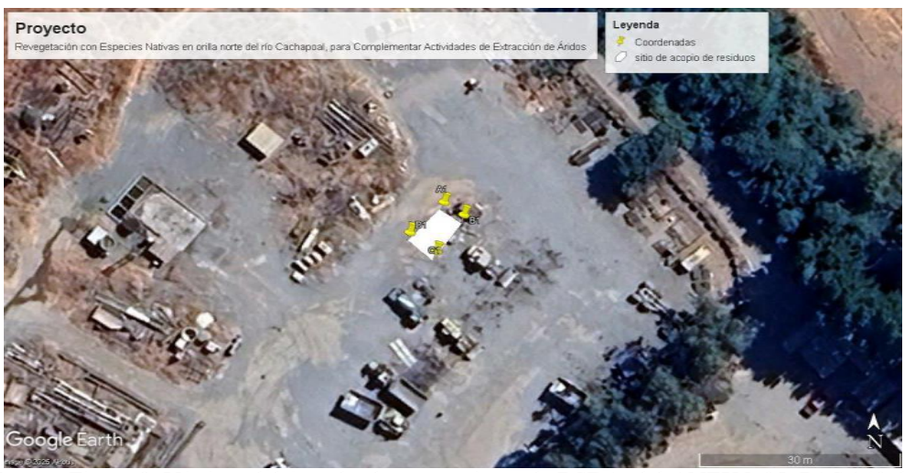
9.3.13 D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Componente/materia:	Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables
Norma	D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

<table>
<tr><td></td><td>Dispone en su Artículo 18° que: “La acumulación, tratamiento y disposición final de residuos deberá contar con la autorización sanitaria respectiva, entendiendo para estos efectos como residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de estos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos”.</td></tr>
<tr><td>Otros cuerpos legales</td><td>D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento</td><td>Fases de Construcción, Operación y Cierre.</td></tr>
<tr><td>Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica</td><td>Sitio de acopio de residuos sólidos domiciliarios y asimilables.

Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

Fuente: Figura 2. Vértices del área de almacenamiento de RSDA, del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

<table>
<tr><th>Vertices</th><th>Norte</th><th>Este</th></tr>
<tr><td>A1</td><td>6213015.00 m S</td><td>341742.00 m E</td></tr>
<tr><td>A2</td><td>6213013.00 m S</td><td>341745.00 m E</td></tr>
<tr><td>A3</td><td>6213007.00 m S</td><td>341741.00 m E</td></tr>
<tr><td>A4</td><td>6213010.00 m S</td><td>341737.00 m E</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1. Coordenadas de ubicación del sitio de acopio (Coordenadas UTM, huso 19 S, Datum WGS84), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

Fuente: Figura 15. Tolva metálica con tapas (contender cerrado) para residuos domiciliarios (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa. Fuente: Figura 16. Contenedores con tapa y ruedas para RSD (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> Durante la Fase de Construcción el Proyecto generará Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para toda la Fase de Construcción (102 días de trabajo) un total de 1.224 kg. A este valor se debe sumar la cantidad de residuos que se generarán por la limpieza del área de revegetación. Se estima esta cantidad en un total máximo de 500 kg, con lo cual se obtiene un total de 1.724 kg para toda la Fase de Construcción, valor inferior a los 4.300 kg de capacidad máxima de almacenamiento del sitio de acopio de residuos que tendrá el Proyecto. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos. La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual.

La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables se considerarán trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación, lo que implicará generación de residuos 14 días el año 1, 52 días el año 2 y 52 días el año 3.

El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, generando para el año 1 de la Fase de Operación un total de 84 kg de basura, para el año 2 un total de 312 kg y para el año 3 un total de 312 kg. El total sería de 708 kg para la Fase de Operación.

A lo anterior se le sumará una cantidad de 50 kg de residuos de vegetación que pudiesen generarse de la limpieza a realizar mensualmente (3 limpiezas el año 1, 12 limpiezas el año 2 y 12 limpiezas el año 3). De esta forma, la cantidad total de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables a generar para cada año se presenta en la siguiente tabla:

Año	Generación	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación por trabajadores	Cantidad de limpiezas	Generación por limpieza	Generación total por limpieza
1	1,2 kg/hab/día	5	14	84 kg	3	50 kg	150 kg
2	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg
3	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La cantidad total de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables durante la Fase de Operación se detalla a continuación:

Año	Generación por trabajadores	Generación total por limpieza	Generación total
Año 1	84 kg	150 kg	234 kg
Año 2	312 kg	600 kg	912 kg
Año 3	312 kg	600 kg	912 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

<u>Fase de Cierre</u>

Durante la Fase de Cierre el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina). El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para la Fase de Cierre un total de 10,8 kg de basuras.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción y Operación, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

El Proyecto no generará la exposición de personas a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos, o sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, debido a que se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Indicador que acredita su cumplimiento	- Aprobación del Permiso Ambiental Sectorial 140. - Resolución de Calificación Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Autorización sanitaria del sitio de acopio de residuos domiciliarios y asimilables vigente.

9.3.14 D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RECT, modificado por el D.S. N°31/2018 del Ministerio de Medio Ambiente.

Componente/materia:	Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.
Norma	D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RECT, modificado por el D.S. N°31/2018 del Ministerio de Medio Ambiente. Artículo 25. Generador de Residuos. Los establecimientos que generen anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos estarán obligados a declarar al 30 de marzo de cada año sus residuos generados el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones emanadas de los D.S. Nº148 de 2003, y D.S. Nº6 de 2009, ambos del Ministerio de Salud, así como del D.S. Nº4 de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en relación con lo dispuesto al artículo 18 letra d) del presente reglamento.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables generados por el Proyecto.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a la estimación de generación de residuos presentada en la Descripción del Proyecto, el Proyecto generará por sí solo menos de 12 toneladas de RSDA en un año durante sus 3 fases de ejecución. No obstante, debido a que los residuos serán manejados junto con el sistema de manejo de la planta de procesamiento de áridos Guerrico, en caso de corresponder, el Titular realizará la declaración correspondiente a través de la declaración de la planta de procesamiento de áridos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de residuos ingresada al sistema.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de la declaración de residuos ingresada al sistema.

9.3.15 Ley N°20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento del reciclaje.

Componente/materia:	Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.
Norma	Ley N°20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento del reciclaje. Artículo 5º. Obligaciones de los generadores de residuos. Todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, salvo que proceda a manejarlos por sí mismo en conformidad al artículo siguiente. El almacenamiento de tales residuos deberá igualmente cumplir con la normativa vigente. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo. Lo dispuesto en los incisos anteriores será sin perjuicio de lo establecido en el artículo 34.
Otros cuerpos legales	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Manejo y disposición de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliaros generados en las distintas fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables serán almacenados en contenedores con tapa y posteriormente serán retirados por un gestor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante del pago del servicio de retiro de los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.
Forma de control y seguimiento	Comprobante del pago del servicio de retiro de los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.

9.3.16 D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario.

Componente/materia:	Aguas servidas.
Norma	D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario. <u>Aguas servidas</u> Los Proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evaluación, tratamiento o disposición final de desagües o aguas servidas de cualquier naturaleza deben ser autorizadas por la Autoridad Sanitaria. De conformidad a lo dispuesto por el artículo 138 del Reglamento del SEIA, dicho permiso constituye un permiso ambiental sectorial. Destacan los siguientes artículos: Artículo 71. Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los Proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a: a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.
Otros cuerpos legales	D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Fosa séptica. Manejo y disposición de las aguas servidas que se generen en las distintas fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

En el ANEXO 14 de la ADENDA se adjunta la Resolución N°2617 de fecha 1 de abril de 2013, la cual aprueba el sistema de alcantarillado particular con fosa séptica, con una capacidad de 5,4 m^3/día para un total de 30 personas y disposición final en zanja de drenaje.

Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano. Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico.

Fase de Operación

Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos.

La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante dichos meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua en servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación. Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3.

Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, habrá una generación total de 10.500 litros de aguas servidas para el año 1, 39.000 litros de aguas servidas para el año 2 y 39.000 litros de aguas servidas para el año 3. De esta forma, la cantidad total de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de 88.500 litros.

Año	Requerimiento	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación
Año 1	150 litros/hab/día	5	14	10.500 litros
Año 2	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros
Año 3	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros

Fuente: Tabla 27. Generación de aguas servidas, Etapa de Operación, de la DIA.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con una fosa séptica autorizada.

Fase de Cierre

La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema. En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.

Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria del sistema de alcantarillado particular y fosa séptica.
Forma de control y seguimiento	Autorización sanitaria del sistema de alcantarillado particular y fosa séptica.

9.3.17 D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Componente/materia:	Aguas servidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Norma	D.S. Nº594/1999, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. Artículo 24. En aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calculará dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en el inciso primero del artículo 23. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será responsabilidad del empleador. Una vez finalizada la faena temporal, el empleador será responsable de reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.
Otros cuerpos legales	D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	- Baño químico. - Fosa séptica. - Manejo y disposición de las aguas servidas que se generen en las distintas fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable. En el ANEXO 14 de la ADENDA se adjunta la Resolución N°2617 de fecha 1 de abril de 2013, la cual aprueba el sistema de alcantarillado particular con fosa séptica, con una capacidad de 5,4 m^3/día para un total de 30 personas y disposición final en zanja de drenaje. Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano. Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante dichos meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua en servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación. Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3.

Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, habrá una generación total de 10.500 litros de aguas servidas para el año 1, 39.000 litros de aguas servidas para el año 2 y 39.000 litros de aguas servidas para el año 3. De esta forma, la cantidad total de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de 88.500 litros.

Año	Requerimiento	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación
Año 1	150 litros/hab/día	5	14	10.500 litros
Año 2	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros
Año 3	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros

Fuente: Tabla 27. Generación de aguas servidas, Etapa de Operación, de la DIA.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con una fosa séptica autorizada.

<u>Fase de Cierre</u>

La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema. En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.

Indicador que acredita su cumplimiento	- Implementación de baño químico en fase de construcción. - Autorización sanitaria de la empresa proveedora de los baños químicos. - Programa de limpieza y mantención del baño químico.
Forma de control y seguimiento	- Guía de despacho de los residuos generados por los baños químicos. - Registro de inspecciones diarias al baño químico. - Registro fotográfico del punto de instalación del baño químico previo y posterior a su instalación.

9.3.18 D.S. N°236/1926, Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. Reglamento de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.

Componente/materia:	Aguas servidas.
Norma	D.S. N°236/1926, Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. Reglamento de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. El presente decreto estable en su Artículo 1 que: *"El presente reglamento se refiere a la manera de disponer de las aguas servidas caseras, en las ciudades, aldeas, pueblos, caseríos u otros lugares poblados de la República, en que no exista una red de alcantarillado público, y de todas las casas habitación, conventillos, casas de campo, residencias, hoteles, pensiones, conventos, hospitales, sanatorios, casas de salud, manicomios, asilos, oficinas, escuelas, cuarteles, prisiones, fábricas, teatros, clubs, cantinas u otros edificios públicos o particulares, urbanos o rurales, destinados o destinables a la habitación, o a ser ocupados para vivir o permanecer transitoria o indefinidamente, que no puedan descargar sus aguas residuarias a alguna red cloacal pública existente"*.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Otros cuerpos legales	D.S. N°50/2002, Ministerio de Obras Públicas. Aprueba el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	- Fosa séptica. - Manejo y disposición de las aguas servidas que se generen en las distintas fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable. En el ANEXO 14 de la ADENDA se adjunta la Resolución N°2617 de fecha 1 de abril de 2013, la cual aprueba el sistema de alcantarillado particular con fosa séptica, con una capacidad de 5,4 m^3/día para un total de 30 personas y disposición final en zanja de drenaje. Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano. Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante dichos meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo. Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua en servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación. Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3. Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, habrá una generación total de 10.500 litros de aguas servidas para el año 1, 39.000 litros de aguas servidas para el año 2 y 39.000 litros de aguas servidas para el año 3. De esta forma, la cantidad total de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de 88.500 litros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Año	Requerimiento	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación
Año 1	150 litros/hab/día	5	14	10.500 litros
Año 2	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros
Año 3	150 litros/hab/día	5	52	39.000 litros

Fuente: Tabla 27. Generación de aguas servidas, Etapa de Operación, de la DIA.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con una fosa séptica autorizada.

Fase de Cierre

La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua.

Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema. En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.

Indicador que acredita su cumplimiento	- Implementación de baños químicos en fase de construcción. - Autorización de la empresa proveedora de los baños químicos. - Autorización de la fosa séptica con la que cuenta la planta de procesamiento de áridos de Guerrico.
Forma de control y seguimiento	- Guía de despacho de los residuos generados por los baños químicos. - Registro de limpieza y mantención de la fosa séptica de la planta de áridos Guerrico.

9.3.19 D.S. N°50/2002, Ministerio de Obras Públicas. Aprueba el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado.

Componente/materia:	Aguas servidas.
Norma	D.S. N°50/2002, Ministerio de Obras Públicas. Aprueba el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado. Este reglamento regula los Proyectos, la construcción y puesta en servicio de las instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado y establece las normas técnicas para este tipo de instalaciones en todo el territorio nacional. En sus título IV se establece el procedimiento para ejecutar obras, la presentación de un Proyecto, la iniciación de las obras y la recepción de instalaciones. Algunos artículos relevantes son: Artículo 5º: Las redes privadas de distribución de agua potable o de recolección de aguas servidas, que se proyecten y construyan en vías privadas de circulación peatonal y/o vehicular o espacios de usos comunes al exterior de edificios y conjuntos habitacionales, deben cumplir con las condiciones técnicas de las redes públicas en conformidad a lo establecido en las normas chilenas NCh 691 y NCh 1105, respectivamente, y la NCh 1104. Sin embargo, para todos los efectos legales, administrativos y operacionales mantienen su carácter de red privada y su mantención será de cargo del usuario. Artículo 6º: El diseño y construcción de las instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, y los materiales, componentes, artefactos, equipos y sistemas utilizados en las instalaciones domiciliarias de los inmuebles, deberán cumplir con las Normas Chilenas Oficiales correspondientes. A falta de ellas, se aplicará la normativa o especificación técnica extranjera, o bien, las especificaciones técnicas que fije la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en adelante "la Superintendencia", por resolución fundada. Para estos efectos dicha Superintendencia mantendrá un listado actualizado de materiales y componentes que se puedan utilizar en instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado. Artículo 7º: El mantenimiento de las instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado es de exclusiva responsabilidad y cargo del propietario del inmueble. El mantenimiento del arranque de agua potable y de la unión domiciliaria de alcantarillado será ejecutado por el prestador en los términos dispuestos en el DFL MOP Nº 70, de 1988, del Ministerio de Obras Públicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Artículo 26º: Los Proyectos y certificados de factibilidad de los sistemas particulares de abastecimiento de agua potable o de disposición de aguas servidas serán aprobados y extendidos por los Servicios de Salud respectivos.
Otros cuerpos legales	D.S. N°236/1926, Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. Reglamento de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	- Fosa séptica. - Manejo y disposición de las aguas servidas que se generen en las distintas fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de Construcción</u> La Fase de Construcción se extenderá por 5 meses, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, contabilizando un total de 102 días, de lunes a viernes, con una jornada máxima de trabajo de 6 horas diarias. La cantidad máxima de trabajadores proyectada será de 10 personas; no obstante, no se requerirá de los 10 trabajadores para los 5 meses. Para efectos de considerar el peor escenario, se considerará los 10 trabajadores para los 5 meses. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que semanalmente se requerirá un total de 7.500 litros de agua. Para la Fase de Construcción en su totalidad se requerirá un total de 153.000 litros. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utiliza la planta para los baños y duchas es suministrada por la comunidad del sector San Joaquín de los Mayos la cual es dispuesta y suministrada desde un estanque aéreo. La planta de procesamiento cuenta con la factibilidad de conexión a agua potable. En el ANEXO 14 de la ADENDA se adjunta la Resolución N°2617 de fecha 1 de abril de 2013, la cual aprueba el sistema de alcantarillado particular con fosa séptica, con una capacidad de 5,4 m^3/día para un total de 30 personas y disposición final en zanja de drenaje. Junto con lo anterior, se suministrará un baño químico el cual será dispuesto en las cercanías donde se estén realizando obras, de tal forma que los trabajadores cuenten con un servicio más cercano. Se plantea la limpieza de este baño semanalmente por parte de una empresa autorizada. De esta forma se tendrá un total de 22 viajes para la limpieza del baño químico. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán aguas servidas provenientes del uso de los servicios higiénicos. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante dichos meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo. Para efecto de los cálculos (peor escenario) del uso de agua en servicios higiénicos se considerará trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación. Se tendrá un total de 14 días de trabajo para el año 1, 52 días para el año 2 y 52 días para el año 3. Tomando un total de 5 trabajadores, cada uno necesitando 150 litros/día, habrá una generación total de 10.500 litros de aguas servidas para el año 1, 39.000 litros de aguas servidas para el año 2 y 39.000 litros de aguas servidas para el año 3. De esta forma, la cantidad total de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de 88.500 litros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	<table><tr><th>Año</th><th>Requerimiento</th><th>Cantidad de trabajadores</th><th>Días de trabajo</th><th>Generación</th></tr><tr><td>Año 1</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>14</td><td>10.500 litros</td></tr><tr><td>Año 2</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>52</td><td>39.000 litros</td></tr><tr><td>Año 3</td><td>150 litros/hab/día</td><td>5</td><td>52</td><td>39.000 litros</td></tr></table>Fuente: Tabla 27. Generación de aguas servidas, Etapa de Operación, de la DIA. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de áridos Guerrico. La planta cuenta con una fosa séptica autorizada. <u>Fase de Cierre</u> La Fase de Cierre se extenderá solo por 3 días de trabajo, requiriéndose solo 3 trabajadores. Tomando un requerimiento por trabajador de 150 litros/día, se tendrá que para toda la Fase de Cierre se requerirá un total de 1.350 litros de agua. Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos que posee la Planta de Procesamiento de Áridos Guerrico. El agua que utilizará la planta para los baños y duchas será suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable rural del comité de agua potable de San Joaquín de los Mayos, debido a que la planta de procesamiento se encuentra conectada a este sistema. En el ANEXO 18 de la ADENDA se adjunta un documento del pago del consumo de agua y certificado de conexión al agua potable rural.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de la fosa séptica con la que cuenta la planta de procesamiento de áridos de Guerrico.
Forma de control y seguimiento	Bitácora de la fosa séptica y el alcantarillado particular.

3.9. 9.4 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

9.4.1 Ley N°20.283 del Ministerio de Agricultura Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Componente/materia:	Flora y vegetación.
Norma	Ley N°20.283 del Ministerio de Agricultura Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. El artículo 19 establece que se *"prohíbe la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el artículo 37 de la ley N°19.300 y su Reglamento, en las categorías de "en peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro", que formen parte de un bosque nativo, como asimismo la alteración de su hábitat.* *Esta prohibición no afectará a los individuos de dichas especies plantados por el hombre, a menos que tales plantaciones se hubieren efectuado en cumplimiento de medidas de compensación, reparación o mitigación dispuestas por una resolución de calificación ambiental u otra autoridad competente"*. Adicionalmente, conforme al artículo 2, N°4, aquel bosque nativo que presente o constituya hábitat de especies en las categorías anteriormente mencionadas constituye Bosque Nativo de Preservación, para cuya intervención, conforme al Artículo 19° inciso 4°, se deberá elaborar un plan de manejo de preservación.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra en área de intervención del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En la Fase de Construcción el Proyecto no se intervendrá especies de flora a las que se refiere el artículo 19 de la Ley N° 20.283.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Indicador que acredita su cumplimiento	En el informe de Flora y Vegetación se presenta el inventario de especies encontradas, no identificándose las mencionadas en la norma.
Forma de control y seguimiento	No corresponde

9.4.2 Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil.

Componente/materia:	Fauna.
Norma	Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil. Artículo 3°. Prohíbase en todo el territorio nacional la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro crítico, en peligro, vulnerable, casi amenazada o datos insuficientes, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. Artículo 5°. Queda prohibido, en toda época, levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas. Sin perjuicio de lo anterior, en casos calificados, el Servicio Agrícola y Ganadero podrá autorizar la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción.
Otros cuerpos legales	D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto que se realicen directamente en el área de emplazamiento del Proyecto. En el área de emplazamiento se identificó las especies *Liolaemus chilensis*, *Liolaemus lemniscatus, Liolaemus tenuis, Vultur gryphus, Cyanoliseus patagonus* y *Pleurodema thaul.*
Forma de cumplimiento	Las campañas de fauna realizadas identificaron en el área del Proyecto la presencia de reptiles (*Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus tenuis* y *Liolaemus chilensis*) y anfibios (*Pleurodema thaul*). El Proyecto implicará la plantación de especies en algunos sectores y su posterior mantenimiento para que pueda ocurrir una recolonización de la vegetación en parte de la ribera. La plantación de la vegetación será parte de la Fase de Construcción y se efectuará considerando un total de 200 núcleos de plantación, distribuidos en la ribera norte del río Cachapoal. Esta actividad implicará el movimiento manual de la tierra para realizar la plantación, lo que eventualmente podría intervenir fauna. Para evitar la intervención de fauna en el área donde se realicen las plantaciones se considerarán medidas para reptiles y anfibios. En el caso de los reptiles, habrá un procedimiento a seguir en caso de detectar reptiles en el punto donde se realizarán las acciones de plantación durante una jornada de trabajo. Este procedimiento implicará un recorrido previo por el área donde se realizarán las plantaciones en una jornada laboral, la observación de la superficie para identificar reptiles y la modificación del plan de trabajo en el caso de detectar reptiles en un sector. Esta modificación del plan de trabajo implica que no se realizará una plantación de un núcleo en un punto donde se haya identificado la presencia de reptiles durante el recorrido inicial de la jornada laboral hasta que en ese punto no se detecte la presencia de fauna. En el caso de detectar reptiles en un punto, se marcará este sector en un mapa y se procederá a trasladar las actividades de plantación a otro sector del área de plantación, ubicado al menos a unos 10 metros de distancia del punto donde fueron identificados los reptiles y donde no hayan sido identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Las actividades de plantación podrán ser retomadas en un punto en específico solo cuando, luego de una inspección al inicio de la jornada laboral, no se hayan identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Este procedimiento podrá llevarse a cabo debido a que el área de plantación es extensa (más de 2 hectáreas), lo que permitirá modificar el plan de trabajo trasladando los puntos de trabajo diario sin inconvenientes. Además, el trabajo que se efectuará será de carácter manual, sin maquinaria, y cada núcleo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

plantación tendrá un área reducida (entre 5 y 12 m²) que facilitará cualquier tipo de modificación en el plan de trabajo. Si en un día se decide cambiar el área de trabajo a otro sector (dentro del área de intervención definida por el Proyecto) no se alterará de manera significativa el cumplimiento del plan de trabajo.

El procedimiento mencionado es incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, que busca evitar intervención a especímenes de fauna en el área del Proyecto.

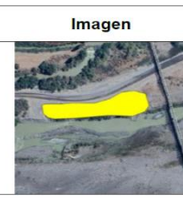
Cabe mencionar que, acerca del potencial impacto del Proyecto en los reptiles, fue evaluado por los especialistas de fauna la implementación de un plan de perturbación controlada. Al respecto, se concluyó que en este caso no sería adecuado implementar un plan independiente de estas características, debido a que un plan de perturbación controlada implicaría acciones más intrusivas en el territorio, como: la remoción o movimientos de material rocoso y vegetación; es decir, la remoción de refugios de fauna. En este caso, el recorrido previo de cada jornada laboral y las acciones de plantación actuarán como una perturbación controlada sin eliminación de los refugios de fauna.

La plantación de un núcleo de plantación se extenderá por un periodo acotado de tiempo (un par de horas como máximo) y luego de realizada esta acción, el punto donde se ejecutó una plantación quedará habilitado para que reptiles u otra fauna pueda transitar o habitar en esa superficie sin mayor problema. Básicamente, la plantación de un núcleo correspondería a una actividad transitoria y muy acotada en el tiempo y en extensión superficial, de una naturaleza diferente a las actividades que requieren de un plan de perturbación controlada para ahuyentar individuos de fauna de forma permanente de un área. Asimismo, como las actividades de plantación serán manuales, existe un bajo riesgo de afectar fauna debido a que una actividad manual fácilmente puede interrumpirse si se detecta algún movimiento que pueda ser asignado a fauna. En este sentido, una actividad manual permitirá un mayor control de las maniobras, lo que reducirá la probabilidad de dañar algún espécimen de fauna.

Referido a los anfibios, el Proyecto considerará un plan de rescate y relocalización de anfibios (PAS 146) desde los sectores donde se efectuará la revegetación hacia los sectores colindantes donde no se realizarán plantaciones o actividades, con el objetivo de evitar la afectación de los especímenes de anfibios.

Se ejecutará un Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios con el objetivo de disminuir la pérdida de ejemplares de las especie observada en el área de influencia del Proyecto, y que presenta baja movilidad y capacidad de adaptación a cambios en su hábitat debido a las actividades de intervención del Proyecto. El Plan de Rescate y Relocalización consistirá en la captura y posterior relocalización y monitoreo de todos los ejemplares de la especie de baja movilidad que fueran capturados dentro del área en la que el Proyecto establecerá obras y/o actividades, y su posterior relocalización en un ambiente que presenta condiciones adecuadas para albergar a los individuos rescatados. La especie en cuestión corresponde a *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos).

A modo referencial, se indican a continuación las abundancias máximas de individuos registrados en sectores donde se ejecutarán trabajos de construcción. Se identificó un sector donde aplicaría el rescate de anfibios, cuya especie y número estimado de individuos afectados se describe en la siguiente tabla.

Especie	Ubicación referencial del sector de rescate	N° de Individuos	Imagen
Pleurodema thaul (sapito de cuatro ojos)	Este	29	

Fuente: Tabla 2. Abundancias por especie y sector de rescate de anfibios, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria.

En primera instancia, se solicitará un permiso de captura y relocalización de fauna silvestre al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Una vez obtenida la autorización, se procederá a avisar al SAG la ejecución de la campaña de rescate y relocalización. Se informará a la Autoridad sobre la ubicación, fecha y ejecutor de la campaña de rescate.

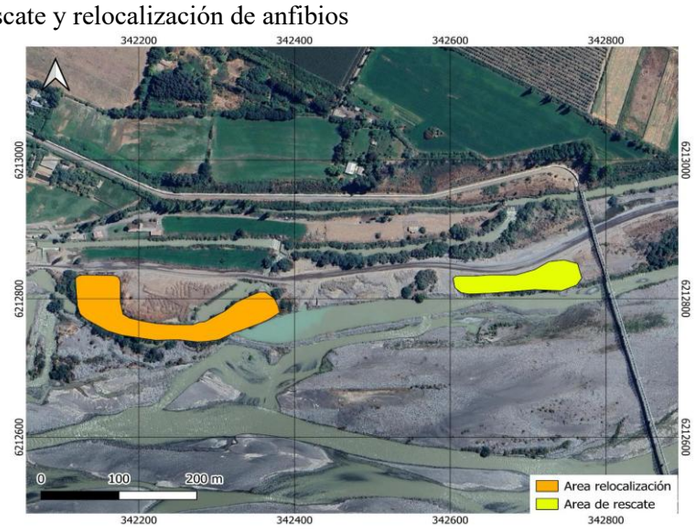
Los trabajos de rescate y relocalización se efectuarán previo a la intervención del núcleo de plantación en el sector antes indicado, en la medida que se establezca el requerimiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

de habilitación de áreas de Proyecto, y de acuerdo con el ciclo de vida de *Pleurodema thaul*.

La ejecución del plan de rescate y relocalización será llevada a cabo por un equipo de dos personas, que considera a un especialista en fauna, capacitado y con experiencia en este tipo de actividades y un colaborador de terreno. La campaña de rescate y relocalización se realizará durante dos días.

Posterior a la implementación de la medida, el Titular iniciará las obras de movimiento de tierra en un plazo máximo de una semana posterior de la ejecución de ésta, de tal manera de evitar posibles recolonizaciones por las especies focales en el área liberada. En el caso que la intervención no se realice dentro de ese plazo, será necesario volver a implementar la medida nuevamente.
Sitio de rescate y relocalización de anfibios



Fuente: Figura 1. Sectores de rescate y relocalización, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria.

<u>Verificación implementación de rescate y relocalización (condición base)</u>

- Tamaño inicial de la población receptora, según estado de desarrollo (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

- N° de capturas en el área de rescate y relocalizados marcados (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

<u>Verificación éxito de la relocalización</u>

- Tamaño de la población total en el área de relocalización (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

- N° de recapturas versus total de animales marcados relocalizados (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto).

En resumen, considerando la naturaleza del Proyecto el cual buscará restaurar la vegetación de la ribera, las medidas consideradas, el procedimiento operacional de no afectación de fauna presentado como compromiso voluntario y el plan de rescate y relocalización de anfibios, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la fauna nativa.

El Proyecto no intervendrá fauna acuática debido a que se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal entre los kilómetros 3.0 y 5.5. Cabe señalar que, complementario al modelo hidráulico, se realizó un análisis simple de hábitat potencial para fauna acuática usando el método IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) en un subtramo, incorporando la presencia de vegetación ribereña. Los resultados sugieren que la vegetación proporcionará sombra y entradas de materia orgánica al río, moderando la temperatura del agua en verano y aportando hojarasca que nutre la cadena trófica. El modelamiento ecológico indica que con un 50% de cobertura arbórea de ribera restaurada, la temperatura media del agua en verano podría bajar ~1°C en tramos sombreados, mejorando condiciones para peces nativos como el bagre (Trichomycterus areolatus) identificado en el Proyecto Original (RCA N°26/2014). Esto confirma que el Proyecto tendrá un efecto restaurador real: condiciones térmicas más favorables, aporte de troncos caídos que generan refugios, entre otros, elementos de un río con buen estado ecológico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de las campañas del terreno con la clasificación de las especies. - Ejecución del Proyecto; es decir, recuperación de la vegetación de la ribera del río.
Forma de control y seguimiento	Informe a la SMA en caso de activarse el plan de contingencia y emergencia.

9.4.3 D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.

Componente/materia:	Fauna.
Norma	D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. El artículo 4 prohíbe la caza o captura en todo el territorio de los anfibios, reptiles, aves, mamíferos e invertebrados señalados en este artículo.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto que se realicen directamente en el área de emplazamiento del Proyecto. En el área de emplazamiento se identificó las especies *Liolaemus chilensis*, *Liolaemus lemniscatus, Liolaemus tenuis, Vultur gryphus, Cyanoliseus patagonus* y *Pleurodema thaul.*
Forma de cumplimiento	Las campañas de fauna realizadas identificaron en el área del Proyecto la presencia de reptiles (*Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus tenuis* y *Liolaemus chilensis*) y anfibios (*Pleurodema thaul*). El Proyecto implicará la plantación de especies en algunos sectores y su posterior mantenimiento para que pueda ocurrir una recolonización de la vegetación en parte de la ribera. La plantación de la vegetación será parte de la Fase de Construcción y se efectuará considerando un total de 200 núcleos de plantación, distribuidos en la ribera norte del río Cachapoal. Esta actividad implicará el movimiento manual de la tierra para realizar la plantación, lo que eventualmente podría intervenir fauna. Para evitar la intervención de fauna en el área donde se realicen las plantaciones se considerarán medidas para reptiles y anfibios. En el caso de los reptiles, habrá un procedimiento a seguir en caso de detectar reptiles en el punto donde se realizarán las acciones de plantación durante una jornada de trabajo. Este procedimiento implicará un recorrido previo por el área donde se realizarán las plantaciones en una jornada laboral, la observación de la superficie para identificar reptiles y la modificación del plan de trabajo en el caso de detectar reptiles en un sector. Esta modificación del plan de trabajo implica que no se realizará una plantación de un núcleo en un punto donde se haya identificado la presencia de reptiles durante el recorrido inicial de la jornada laboral hasta que en ese punto no se detecte la presencia de fauna. En el caso de detectar reptiles en un punto, se marcará este sector en un mapa y se procederá a trasladar las actividades de plantación a otro sector del área de plantación, ubicado al menos a unos 10 metros de distancia del punto donde fueron identificados los reptiles y donde no hayan sido identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Las actividades de plantación podrán ser retomadas en un punto en específico solo cuando, luego de una inspección al inicio de la jornada laboral, no se hayan identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Este procedimiento podrá llevarse a cabo debido a que el área de plantación es extensa (más de 2 hectáreas), lo que permitirá modificar el plan de trabajo trasladando los puntos de trabajo diario sin inconvenientes. Además, el trabajo que se efectuará será de carácter manual, sin maquinaria, y cada núcleo de plantación tendrá un área reducida (entre 5 y 12 m²) que facilitará cualquier tipo de modificación en el plan de trabajo. Si en un día se decide cambiar el área de trabajo a otro sector (dentro del área de intervención definida por el Proyecto) no se alterará de manera significativa el cumplimiento del plan de trabajo. El procedimiento mencionado es incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, que busca evitar intervención a especímenes de fauna en el área del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

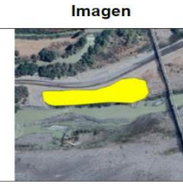
Cabe mencionar que, acerca del potencial impacto del Proyecto en los reptiles, fue evaluado por los especialistas de fauna la implementación de un plan de perturbación controlada. Al respecto, se concluyó que en este caso no sería adecuado implementar un plan independiente de estas características, debido a que un plan de perturbación controlada implicaría acciones más intrusivas en el territorio, como: la remoción o movimientos de material rocoso y vegetación; es decir, la remoción de refugios de fauna. En este caso, el recorrido previo de cada jornada laboral y las acciones de plantación actuarán como una perturbación controlada sin eliminación de los refugios de fauna.

La plantación de un núcleo de plantación se extenderá por un periodo acotado de tiempo (un par de horas como máximo) y luego de realizada esta acción, el punto donde se ejecutó una plantación quedará habilitado para que reptiles u otra fauna pueda transitar o habitar en esa superficie sin mayor problema. Básicamente, la plantación de un núcleo correspondería a una actividad transitoria y muy acotada en el tiempo y en extensión superficial, de una naturaleza diferente a las actividades que requieren de un plan de perturbación controlada para ahuyentar individuos de fauna de forma permanente de un área. Asimismo, como las actividades de plantación serán manuales, existe un bajo riesgo de afectar fauna debido a que una actividad manual fácilmente puede interrumpirse si se detecta algún movimiento que pueda ser asignado a fauna. En este sentido, una actividad manual permitirá un mayor control de las maniobras, lo que reducirá la probabilidad de dañar algún espécimen de fauna.

Referido a los anfibios, el Proyecto considerará un plan de rescate y relocalización de anfibios (PAS 146) desde los sectores donde se efectuará la revegetación hacia los sectores colindantes donde no se realizarán plantaciones o actividades, con el objetivo de evitar la afectación de los especímenes de anfibios.

Se ejecutará un Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios con el objetivo de disminuir la pérdida de ejemplares de las especie observada en el área de influencia del Proyecto, y que presenta baja movilidad y capacidad de adaptación a cambios en su hábitat debido a las actividades de intervención del Proyecto. El Plan de Rescate y Relocalización consistirá en la captura y posterior relocalización y monitoreo de todos los ejemplares de la especie de baja movilidad que fueran capturados dentro del área en la que el Proyecto establecerá obras y/o actividades, y su posterior relocalización en un ambiente que presenta condiciones adecuadas para albergar a los individuos rescatados. La especie en cuestión corresponde a *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos).

A modo referencial, se indican a continuación las abundancias máximas de individuos registrados en sectores donde se ejecutarán trabajos de construcción. Se identificó un sector donde aplicaría el rescate de anfibios, cuya especie y número estimado de individuos afectados se describe en la siguiente tabla.

Especie	Ubicación referencial del sector de rescate	N° de Individuos	Imagen
Pleurodema thaul (sapito de cuatro ojos)	Este	29	

Fuente: Tabla 2. Abundancias por especie y sector de rescate de anfibios, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria.

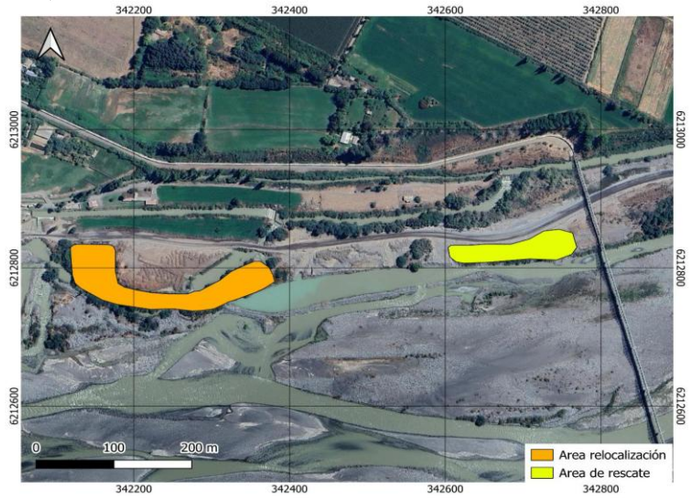
En primera instancia, se solicitará un permiso de captura y relocalización de fauna silvestre al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Una vez obtenida la autorización, se procederá a avisar al SAG la ejecución de la campaña de rescate y relocalización. Se informará a la Autoridad sobre la ubicación, fecha y ejecutor de la campaña de rescate.

Los trabajos de rescate y relocalización se efectuarán previo a la intervención del núcleo de plantación en el sector antes indicado, en la medida que se establezca el requerimiento de habilitación de áreas de Proyecto, y de acuerdo con el ciclo de vida de *Pleurodema thaul*.

La ejecución del plan de rescate y relocalización será llevada a cabo por un equipo de dos personas, que considera a un especialista en fauna, capacitado y con experiencia en este tipo de actividades y un colaborador de terreno. La campaña de rescate y relocalización se realizará durante dos días.

Posterior a la implementación de la medida, el Titular iniciará las obras de movimiento de tierra en un plazo máximo de una semana posterior de la ejecución de ésta, de tal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	manera de evitar posibles recolonizaciones por las especies focales en el área liberada. En el caso que la intervención no se realice dentro de ese plazo, será necesario volver a implementar la medida nuevamente. Sitio de rescate y relocalización de anfibios  Fuente: Figura 1. Sectores de rescate y relocalización, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria. <u>Verificación implementación de rescate y relocalización (condición base)</u> - Tamaño inicial de la población receptora, según estado de desarrollo (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). - N° de capturas en el área de rescate y relocalizados marcados (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). <u>Verificación éxito de la relocalización</u> - Tamaño de la población total en el área de relocalización (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). - N° de recapturas versus total de animales marcados relocalizados (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). En resumen, considerando la naturaleza del Proyecto el cual buscará restaurar la vegetación de la ribera, las medidas consideradas, el procedimiento operacional de no afectación de fauna presentado como compromiso voluntario y el plan de rescate y relocalización de anfibios, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la fauna nativa. El Proyecto no intervendrá fauna acuática debido a que se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal entre los kilómetros 3.0 y 5.5. Cabe señalar que, complementario al modelo hidráulico, se realizó un análisis simple de hábitat potencial para fauna acuática usando el método IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) en un subtramo, incorporando la presencia de vegetación ribereña. Los resultados sugieren que la vegetación proporcionará sombra y entradas de materia orgánica al río, moderando la temperatura del agua en verano y aportando hojarasca que nutre la cadena trófica. El modelamiento ecológico indica que con un 50% de cobertura arbórea de ribera restaurada, la temperatura media del agua en verano podría bajar ~1°C en tramos sombreados, mejorando condiciones para peces nativos como el bagre (*Trichomycterus areolatus*) identificado en el Proyecto Original (RCA N°26/2014). Esto confirma que el Proyecto tendrá un efecto restaurador real: condiciones térmicas más favorables, aporte de troncos caídos que generan refugios, entre otros, elementos de un río con buen estado ecológico.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de las campañas del terreno con la clasificación de las especies. Ejecución del Proyecto; es decir, recuperación de la vegetación de la ribera del río.
Forma de control y seguimiento	Informe a la SMA en caso de activarse el plan de contingencia y emergencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

9.4.4 D.S. N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, octavo proceso.

Componente/materia:	Fauna.
Norma	D.S. N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, octavo proceso. Este cuerpo legal oficializa la clasificación de especies según estado de conservación. Establece el estado de conservación de las especies *Liolaemus chiliensis, Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*.
Otros cuerpos legales	- Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil. - D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto que se realicen directamente en el área de emplazamiento del Proyecto. En el área de emplazamiento se identificó las especies *Liolaemus chilensis, Liolaemus lemniscatus y Liolaemus tenuis*.
Forma de cumplimiento	Las campañas de fauna realizadas identificaron en el área del Proyecto la presencia de reptiles (*Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus tenuis* y *Liolaemus chilensis*). El Proyecto implicará la plantación de especies en algunos sectores y su posterior mantenimiento para que pueda ocurrir una recolonización de la vegetación en parte de la ribera. La plantación de la vegetación será parte de la Fase de Construcción y se efectuará considerando un total de 200 núcleos de plantación, distribuidos en la ribera norte del río Cachapoal. Esta actividad implicará el movimiento manual de la tierra para realizar la plantación, lo que eventualmente podría intervenir fauna. Para evitar la intervención de fauna en el área donde se realicen las plantaciones se considerarán medidas para reptiles y anfibios. En el caso de los reptiles, habrá un procedimiento a seguir en caso de detectar reptiles en el punto donde se realizarán las acciones de plantación durante una jornada de trabajo. Este procedimiento implicará un recorrido previo por el área donde se realizarán las plantaciones en una jornada laboral, la observación de la superficie para identificar reptiles y la modificación del plan de trabajo en el caso de detectar reptiles en un sector. Esta modificación del plan de trabajo implica que no se realizará una plantación de un núcleo en un punto donde se haya identificado la presencia de reptiles durante el recorrido inicial de la jornada laboral hasta que en ese punto no se detecte la presencia de fauna. En el caso de detectar reptiles en un punto, se marcará este sector en un mapa y se procederá a trasladar las actividades de plantación a otro sector del área de plantación, ubicado al menos a unos 10 metros de distancia del punto donde fueron identificados los reptiles y donde no hayan sido identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Las actividades de plantación podrán ser retomadas en un punto en específico solo cuando, luego de una inspección al inicio de la jornada laboral, no se hayan identificados reptiles (o cualquier otro tipo de fauna). Este procedimiento podrá llevarse a cabo debido a que el área de plantación es extensa (más de 2 hectáreas), lo que permitirá modificar el plan de trabajo trasladando los puntos de trabajo diario sin inconvenientes. Además, el trabajo que se efectuará será de carácter manual, sin maquinaria, y cada núcleo de plantación tendrá un área reducida (entre 5 y 12 m²) que facilitará cualquier tipo de modificación en el plan de trabajo. Si en un día se decide cambiar el área de trabajo a otro sector (dentro del área de intervención definida por el Proyecto) no se alterará de manera significativa el cumplimiento del plan de trabajo. El procedimiento mencionado es incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario en el ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria, que busca evitar intervención a especímenes de fauna en el área del Proyecto. Cabe mencionar que, acerca del potencial impacto del Proyecto en los reptiles, fue evaluado por los especialistas de fauna la implementación de un plan de perturbación controlada. Al respecto, se concluyó que en este caso no sería adecuado implementar un plan independiente de estas características, debido a que un plan de perturbación controlada implicaría acciones más intrusivas en el territorio, como: la remoción o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	movimientos de material rocoso y vegetación; es decir, la remoción de refugios de fauna. En este caso, el recorrido previo de cada jornada laboral y las acciones de plantación actuarán como una perturbación controlada sin eliminación de los refugios de fauna. La plantación de un núcleo de plantación se extenderá por un periodo acotado de tiempo (un par de horas como máximo) y luego de realizada esta acción, el punto donde se ejecutó una plantación quedará habilitado para que reptiles u otra fauna pueda transitar o habitar en esa superficie sin mayor problema. Básicamente, la plantación de un núcleo correspondería a una actividad transitoria y muy acotada en el tiempo y en extensión superficial, de una naturaleza diferente a las actividades que requieren de un plan de perturbación controlada para ahuyentar individuos de fauna de forma permanente de un área. Asimismo, como las actividades de plantación serán manuales, existe un bajo riesgo de afectar fauna debido a que una actividad manual fácilmente puede interrumpirse si se detecta algún movimiento que pueda ser asignado a fauna. En este sentido, una actividad manual permitirá un mayor control de las maniobras, lo que reducirá la probabilidad de dañar algún espécimen de fauna.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de las campañas de terreno de identificación de fauna.
Forma de control y seguimiento	En el caso de activarse el plan de contingencia y emergencia por la presencia de las especies *Liolaemus chilensis*, *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis,* se procederá a enviar a la SMA un informe donde se presenten las acciones realizadas debido a la activación del plan de emergencia, informe que detallará el estado de conservación de las especies según el presente decreto.

9.4.5 D.S. N°23/2019 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimoquinto proceso.

Componente/materia:	Fauna.
Norma	D.S. N°23/2019 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba y oficializa clasificación de especies según su estado de conservación, decimoquinto proceso. Este cuerpo legal oficializa la clasificación de especies según estado de conservación. Establece el estado de conservación de la especie *Vultur gryphus*.
Otros cuerpos legales	- Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil. - D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto que se realicen directamente en el área de emplazamiento del Proyecto. En el área de emplazamiento se identificó la especie *Vultur gryphus*.
Forma de cumplimiento	El cumplimiento de este decreto se expresa en la realización de las campañas en terreno de identificación de especies realizadas durante invierno y primavera y la clasificación del estado de conservación de las especies identificadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de las campañas de terreno de identificación de fauna.
Forma de control y seguimiento	En el caso de activarse el plan de contingencia y emergencia por la presencia de la especie *Vultur gryphus,* se procederá a enviar a la SMA un informe donde se presenten las acciones realizadas debido a la activación del plan de emergencia, informe que detallará el estado de conservación de las especies según el presente decreto.

9.4.6 D.S. N°151/2007 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación.

Componente/materia:	Fauna.
Norma	D.S. N°151/2007 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Oficializa primera clasificación de especies silvestres según estado de conservación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Este cuerpo legal oficializa la clasificación de especies según estado de conservación. Establece el estado de conservación de la especie *Cyanoliseus patagonus*.
Otros cuerpos legales	- Ley N°19.473 Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil. - D.S. N°05/1998 Ministerio de Agricultura. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto que se realicen directamente en el área de emplazamiento del Proyecto. En el área de emplazamiento se identificó la especie *Cyanoliseus patagonus*.
Forma de cumplimiento	El cumplimiento de este decreto se expresa en la realización de las campañas en terreno de identificación de especies realizadas durante invierno y primavera y la clasificación del estado de conservación de las especies identificadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de las campañas de terreno de identificación de fauna.
Forma de control y seguimiento	En el caso de activarse el plan de contingencia y emergencia por la presencia de la especie *Cyanoliseus patagonus,* se procederá a enviar a la SMA un informe donde se presenten las acciones realizadas debido a la activación del plan de emergencia, informe que detallará el estado de conservación de las especies según el presente decreto.

9.4.7 D.S. N°430/1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 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:	Fauna acuática.
Norma	D.S. N°430/1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. Artículo 136.- El que, sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, será sancionado con presidio menor en su grado medio a máximo y multa de 100 a 10.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes. El que por imprudencia o mera negligencia ejecutare las conductas descritas en el inciso anterior será sancionado con presidio menor en su grado mínimo y multa de 50 a 5.000 unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes. Si el responsable ejecuta medidas destinadas a evitar o reparar los daños, el tribunal podrá rebajar la pena privativa de libertad en un grado y la multa hasta en el cincuenta por ciento, sin perjuicio de las indemnizaciones que correspondan. En el caso del inciso segundo, podrá darse lugar a la suspensión condicional del procedimiento que sea procedente conforme al artículo 237 del Código Procesal Penal, siempre que se hayan adoptado las medidas indicadas y se haya pagado la multa.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Trabajos en la ribera del río Cachapoal (limpieza y revegetación)
Forma de cumplimiento	Los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables que se generararán durante las actividades de la fase de construcción, actividades que implican el movimiento de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	tierras, plantación de especies y limpieza serán dispuestos en un contenedor el cual posteriormente serán trasladado a la planta de procesamiento de áridos Guerrico donde se mantendrá hasta el retiro de estos residuos por parte de un gestor autorizado. Se establecerá la prohibición de verter en el río cualquier tipo de residuo que se genere dentro de las actividades que se realicen en la ribera. Además, estará prohibido la alimentación en la zona de trabajo en la ribera, de tal forma de evitar la generación de cualquier residuo. Se realizará una capacitación a los trabajadores para comunicar las prohibiciones establecidas y como debe ser el manejo de los residuos. El Proyecto no considera generar ningún tipo de efluente que pueda ser vertido en el curso del río. Por otra parte, se considera la implementación de un baño químico en el sector donde se estén realizando las labores, de tal forma de contar con un sitio cercano que puedan contar los trabajadores para sus necesidades. Considerando la naturaleza del Proyecto, el único riesgo identificado respecto del cuerpo de agua es la caída o vertimiento de residuos domiciliarios y asimilables al cauce del río. Esta contingencia es incorporada en el plan de contingencias y emergencias del Proyecto si bien se considera un evento muy poco probable, toda vez que una vez recogidos los residuos, estos serán depositados en contenedores y trasladados al sitio de acopio en la planta de procesamiento, sitio que está alejado del curso del río. En el caso de ocurrir alguna caída o vertimiento de materiales o residuos en el cauce del río el titular dará aviso al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, tal como quedo establecido en el Plan de Contingencias y Emergencias. Asimismo, el Proyecto no intervendrá fauna acuática debido a que se ejecutará en la ribera norte del Río Cachapoal entre los kilómetros 3.0 y 5.5. Cabe señalar que, complementario al modelo hidráulico, se realizó un análisis simple de hábitat potencial para fauna acuática usando el método IFIM (Instream Flow Incremental Methodology) en un subtramo, incorporando la presencia de vegetación ribereña. Los resultados sugieren que la vegetación proporcionará sombra y entradas de materia orgánica al río, moderando la temperatura del agua en verano y aportando hojarasca que nutre la cadena trófica. El modelamiento ecológico indica que con un 50% de cobertura arbórea de ribera restaurada, la temperatura media del agua en verano podría bajar ~1°C en tramos sombreados, mejorando condiciones para peces nativos como el bagre (*Trichomycterus areolatus*) identificado en el Proyecto Original (RCA N°26/2014). Esto confirma que el Proyecto tendrá un efecto restaurador real: condiciones térmicas más favorables, aporte de troncos caídos que generan refugios, entre otros, elementos de un río con buen estado ecológico.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contenedores de basuras en sitio de acopio en la planta de procesamiento. - Ausencia de eventos de emergencias asociados a la caída o vertimiento de residuos en el cauce del río.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones al área de trabajo. - Registro fotográfico de la actividad de limpieza en el área de trabajo.

9.4.8 D.S. N°82/2011, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de Suelos, Agua y Humedales.

Componente/materia:	Humedales.
Norma	D.S. N°82/2011, del Ministerio de Agricultura, que Aprueba Reglamento de Suelos, Agua y Humedales. Artículo 3º. En la zona de protección de exclusión de intervención, excepto lo establecido en el artículo 17 letras f) y g) de este Reglamento, se prohíbe la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, en bosque nativo, la corta de plantaciones acogidas a lo establecido en el inciso segundo del artículo 13 del DL 701, de 1974, modificado por la ley 19.561 y la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas, en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 14 del artículo 2º de la ley, así como la construcción de estructuras, vías de saca, el ingreso de maquinarias y el depósito de desechos de cosecha. Se excluye de esta restricción la corta en bosque nativo, si en el total del área afecta se realiza raleo o acciones de aprovechamiento con los métodos de regeneración corta de selección y/o corta de protección, debiendo dejar una cobertura arbórea de a lo menos un 50%.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Para la cosecha de los productos maderables en esta zona sólo se permite la utilización de cables o huinche de madereo. Artículo 10. En los humedales declarados sitios Prioritarios de Conservación, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, o sitios Ramsar, prohíbase la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de su vegetación hidrófila nativa. Artículo 11. Prohíbase la descarga de aguas de lavado de equipos, maquinarias y envases que hayan contenido sustancias químicas, desechos orgánicos, productos químicos, combustibles, residuos inorgánicos tales como cables, filtros, neumáticos, baterías, en los cuerpos y cursos naturales de agua, manantiales y humedales y en las zonas de protección definidas en los literales p) y q) del artículo 1º de este Reglamento.
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Plantaciones en el área del Proyecto. Replantación en caso de muerte de ejemplares de las especies para revegetar.
Forma de cumplimiento	Respecto del Artículo 3º el Proyecto no contemplará la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, en bosque nativo. De hecho, el sector no tiene bosque nativo ni formaciones xerofíticas tal como queda establecido en el estudio de flora y vegetación, ANEXO 11 de la ADENDA. El Proyecto consiste en la revegetación de un sector de la ribera, no implicando las destrucción o corta de especímenes de árboles y arbustos. Respecto del artículo 10, en el tramo del río Cachapoal donde se ubica el Proyecto no constituye un sitio Prioritarios de Conservación ni sitios Ramsar. Sin embargo, como ya fue mencionado, el Proyecto no contempla ninguna actividad de corta, destrucción, eliminación o menoscabo de su vegetación hidrófila nativa puesto que la naturaleza del Proyecto es la revegetación del sector. Acerca del artículo 11, el Proyecto no contempla el lavado de equipos ni maquinarias puesto que no contempla el uso de alguno. La actividad de plantación se realizará manualmente. No se contemplará el lavado de vehículos pues la mayoría del transporte será realizado por los proveedores o gestores autorizados. En el caso de requerirse el lavado de camionetas que hará uso el Proyecto, este lavado de hará en el exterior. No se hará uso del sistema de lavado con el que cuenta la planta de procesamiento. Respecto de efluentes de lavado de envases, el Proyecto no contempla ningún tipo de descarga de este tipo puesto que el Proyecto no contempla el uso de productos químicos, sustancias químicas, combustibles en envases o residuos inorgánicos tales como cables, filtros, neumáticos o baterías. No existiendo un efluente de este tipo, no existe el riesgo de descarga a algún cuerpo o curso de agua.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Área del Proyecto limpia con especies plantadas. - Informe del estudio de flora y vegetación. - Lavado de vehículos exterior.
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico del área del Proyecto. - Comprobante de pago de servicio de lavado en lugar exterior al área del Proyecto en el caso de que sea necesario el lavado de las camionetas.

9.4.9 Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Ley sobre Monumentos Nacionales.

Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Ley sobre Monumentos Nacionales. Establece en su artículo 1 *"son monumentos nacionales y quedan bajo tuición y protección del Estado, las ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los entierros o cementerios u otros restos indígenas; las piezas u objetos antropológicos, arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la Historia, al Arte o la Ciencia …". Adicionalmente, en su artículo 26 que *"Toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él. La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con una multa cinco a doscientas unidades tributarias mensuales, sin perjuicio de la responsabilidad civil solidaria de los empresarios o contratistas a cargo de las obras, por los daños derivados del incumplimiento de la obligación de denunciar el hallazgo".* Artículo 27° Las piezas u objetos a que se refiere el artículo anterior serán distribuidos por el Consejo en la forma que determine el Reglamento.
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1991 del Ministerio de Educación Reglamento de la Ley Nº17.288 sobre Monumentos Nacionales.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra en área de intervención
Forma de cumplimiento	Para la caracterización del patrimonio arqueológico e histórico del Proyecto se realizó un informe que actualiza la información que fue levantada en el estudio arqueológico asociados a la Resolución de Calificación Ambiental N°26/2014 (Proyecto Original). En virtud de los resultados del estudio, es posible aseverar que el área del Proyecto no afectaría lugares, ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o monumentos históricos pertenecientes al Patrimonio cultural. En el ANEXO 16 de la ADENDA el Titular presenta el protocolo de hallazgos arqueológicos y paleontológicos imprevistos, en el cual acoge lo indicado por el Consejo de Monumentos en su Oficio Ord. N°5483 de fecha 8 de noviembre de 2024, que se pronuncia a la DIA, a saber: a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b. Dar aviso de manera inmediata al/la profesional asesor/a en paleontología o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. c. Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	a implementar por parte del Titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, D.S. N°484 de 1990. e. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del Proyecto tomando en cuenta para ello la "Guía de informes paleontológicos" del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). En efecto, no se evidencia la presencia de monumentos nacionales con los atributos, elementos naturales o socioculturales, de interés para el SEIA, en el área del Proyecto. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S. N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Arqueología y Patrimonio Cultural
Forma de control y seguimiento	Notificación de algún hallazgo arqueológico en el caso de encontrarse uno en el área de intervención del Proyecto.

9.4.10 D.S. N°484/1991 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley Nº17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	D.S. N°484/1991 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley Nº17.288 sobre Monumentos Nacionales. Artículo 23. *"Las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.* *Los objetos o especies encontradas se distribuirán según se determina en el artículo 21° de este reglamento".*
Otros cuerpos legales	Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Ley sobre Monumentos Nacionales.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra en área de intervención
Forma de cumplimiento	Para la caracterización del patrimonio arqueológico e histórico del Proyecto se realizó un informe que actualiza la información que fue levantada en el estudio arqueológico asociados a la Resolución de Calificación Ambiental N°26/2014 (Proyecto Original). En virtud de los resultados del estudio, es posible aseverar que el área del Proyecto no afectaría lugares, ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o monumentos históricos pertenecientes al Patrimonio cultural. En el ANEXO 16 de la ADENDA el Titular presenta el protocolo de hallazgos arqueológicos y paleontológicos imprevistos, en el cual acoge lo indicado por el Consejo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	de Monumentos en su Oficio Ord. N°5483 de fecha 8 de noviembre de 2024, que se pronuncia a la DIA, a saber: a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b. Dar aviso de manera inmediata al/la profesional asesor/a en paleontología o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al Titular del Proyecto. c. Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. d. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, D.S. N°484 de 1990. e. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del Proyecto tomando en cuenta para ello la "Guía de informes paleontológicos" del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4). En efecto, no se evidencia la presencia de monumentos nacionales con los atributos, elementos naturales o socioculturales, de interés para el SEIA, en el área del Proyecto. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S. N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de Arqueología y Patrimonio Cultural
Forma de control y seguimiento	Notificación de algún hallazgo arqueológico en el caso de encontrarse uno en el área de intervención del Proyecto.

9.4.11 Norma Chilena N°409/Of.2005. Establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable en Chile.

Componente/materia:	Agua potable.
Norma	Norma Chilena N°409/Of.2005. Establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable en Chile. La Norma Chilena NCh 409/Of.2005 establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable en Chile. Esta norma establece los parámetros físicos, químicos, bacteriológicos y radioactivos que debe cumplir el agua para ser apta para el consumo humano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Otros cuerpos legales	Código Sanitario. D.S N°735/1969, Ministerio de Salud Pública. Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de agua potable para duchas, lavatorio en baños y agua para consumo humano.
Forma de cumplimiento	Para el agua de duchas y lavado de manos para las 3 fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), el titular la obtendrá comprándola al sistema de abastecimiento de agua del comité de agua potable rural de San Joaquín de los Mayos el cual potabiliza el agua antes de la distribución. El sistema de potabilización de agua del comité rural cuenta con la autorización sanitaria para la extracción, potabilización y distribución del agua. El titular no tiene responsabilidad asignada en la extracción, potabilización y distribución del agua, siendo este solo un usuario pagando por el recurso. En el ANEXO 18 de la ADENDA se presenta el certificado que muestra que el titular está inscrito en el comité para el uso de agua. De esta forma, el titular se asegura de disponer de agua que cumple con los requisitos de calidad adquiriendo al recurso a una entidad que cuenta con la autorización sanitaria para la extracción, potabilización y distribución del recurso. Por su parte, el agua potable para consumo humano en las 3 fases del Proyecto (construcción, operación y cierre) será adquirido a un proveedor de bidones de agua para consumo. El titular solicitará la autorización sanitaria al proveedor de agua. En el área de trabajo de plantación se instalarán dos bidones con dispensadores para los trabajadores. En la planta de procesamiento donde los trabajadores descansarán y se alimentarán se instalarán dos dispensadores más. El titular solo compra el recurso y no participan ni en la extracción, tratamiento o distribución del recurso. El agua cumple los requisitos de calidad ya que el titular compra el agua a una empresa conocida en el rubro de abastecimiento de agua y que cuenta con la autorización sanitaria. Esta empresa no podría estar comercializando y distribuyendo el recurso sin la autorización sanitaria que da cuenta que la empresa cumple con los requisitos que calidad del agua. Por tanto, el titular no es responsable de dar cumplimiento directo a la norma de calidad de agua por que no tiene a cargo ningún sistema de potabilización de agua, el titular solo adquiere a agentes autorizados el agua de consumo y para servicios higiénicos. Así el titular solo puede asegurarse de otorgar el agua potable a sus trabajadores adquiriendo el recurso a empresas o entidades con las autorizaciones al día, algo que ya realiza.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Bidones de agua para consumo humano distribuidos en el área del Proyecto. - Conexión al sistema de agua potable rural de San Joaquín de los Mayos.
Forma de control y seguimiento	- Facturas de compra de bidones de agua a proveedor autorizado. - Factura de pago de consumo de agua desde el sistema de agua potable rural de San Joaquín de los Mayos.

9.4.12 D.S N°735/1969, Ministerio de Salud Pública. Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.

Componente/materia:	Agua potable
Norma	D.S N°735/1969, Ministerio de Salud Pública. Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. Artículo 1º.- Todo servicio de agua potable deberá proporcionar agua de buena calidad en cantidad suficiente para abastecer satisfactoriamente a la población que le corresponde atender, debiendo, además, asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación. Artículo 2º.- La Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva deberá aprobar todo Proyecto de construcción, reparación, modificación o ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua para el consumo humano, que no sea parte o no esté conectado a un servicio público sanitario regido por el DFL Nº382 de 1988 del Ministerio de Obras Públicas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Asimismo, una vez construida, reparada, modificada o ampliada y antes de entrar a prestar servicios, la obra debe ser autorizada por el citado organismo.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario. Norma Chilena N°409/Of.2005. Establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable en Chile.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de agua potable para duchas, lavatorio en baños y agua para consumo humano.
Forma de cumplimiento	Para el agua de duchas y lavado de manos para las 3 fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), el titular la obtendrá comprándola al sistema de abastecimiento de agua del comité de agua potable rural de San Joaquín de los Mayos el cual potabiliza el agua antes de la distribución. El sistema de potabilización de agua del comité rural cuenta con la autorización sanitaria para la extracción, potabilización y distribución del agua. El titular no tiene responsabilidad asignada en la extracción, potabilización y distribución del agua, siendo este solo un usuario pagando por el recurso. En el ANEXO 18 de la ADENDA se presenta el certificado que muestra que el titular está inscrito en el comité para el uso de agua. De esta forma, el titular se asegura de disponer de agua que cumple con los requisitos de calidad adquiriendo al recurso a una entidad que cuenta con la autorización sanitaria para la extracción, potabilización y distribución del recurso. Por su parte, el agua potable para consumo humano en las 3 fases del Proyecto (construcción, operación y cierre) será adquirido a un proveedor de bidones de agua para consumo. El titular solicitará la autorización sanitaria al proveedor de agua. En el área de trabajo de plantación se instalarán dos bidones con dispensadores para los trabajadores. En la planta de procesamiento donde los trabajadores descansarán y se alimentarán se instalarán dos dispensadores más. El titular solo compra el recurso y no participan ni en la extracción, tratamiento o distribución del recurso. El agua cumple los requisitos de calidad ya que el titular compra el agua a una empresa conocida en el rubro de abastecimiento de agua y que cuenta con la autorización sanitaria. Esta empresa no podría estar comercializando y distribuyendo el recurso sin la autorización sanitaria que da cuenta que la empresa cumple con los requisitos que calidad del agua. Por tanto, el titular no es responsable de dar cumplimiento directo a la norma de calidad de agua por que no tiene a cargo ningún sistema de potabilización de agua, el titular solo adquiere a agentes autorizados el agua de consumo y para servicios higiénicos. Así el titular solo puede asegurarse de otorgar el agua potable a sus trabajadores adquiriendo el recurso a empresas o entidades con las autorizaciones al día, algo que ya realiza.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Bidones de agua para consumo humano distribuidos en el área del Proyecto. Conexión al sistema de agua potable rural de San Joaquín de los Mayos.
Forma de control y seguimiento	- Facturas de compra de bidones de agua a proveedor autorizado. Factura de pago de consumo de agua desde el sistema de agua potable rural de San Joaquín de los Mayos.

9.4.13 Decreto Ley N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola.

Componente/materia:	Suelo (protección agrícola).
Norma	Decreto Ley N°3.557/1980 del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola. Artículo 9°. Los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos pertenecientes al Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, están obligados, cada uno en su caso, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de aguas, vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera que sea el objeto a que estén destinados. Corresponderá al Servicio determinar, en casos particulares, las malezas o productos vegetales que se relacionen con estas medidas, los predios o zonas en que deberán aplicarse y la forma de llevarlas a cabo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Artículo 11. Los establecimientos industriales, fabriles, mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación. Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso anterior, dichas empresas estarán obligadas a tomar las medidas tendientes a evitar o impedir la contaminación que fije el Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Agricultura o del Ministerio de Salud Pública, según sea el caso, el cual deberá fijar un plazo prudencial para la ejecución de las obras. En casos calificados, el Presidente de la República podrá ordenar la paralización total o parcial de las actividades y empresas artesanales, industriales, fabriles y mineras que lancen al aire humos, polvos o gases, que vacíen productos y residuos en las aguas, cuando se comprobare que con ello se perjudica la salud de los habitantes, se alteran las condiciones agrícolas de los suelos o se causa daño a la salud, vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Actividades de plantación de especies vegetales.
Forma de cumplimiento	Respecto del artículo 9 y 11. Las actividades contempladas en el Proyecto generarán en sus 3 fases residuos sólidos domiciliarios y asimilables. No se contempla la generación de residuos industriales ni residuos peligrosos. Los residuos domiciliarios y asimilables serán depositados en contenedores con tapa durante la jornada de trabajo y retirados por un gestor autorizado. Actualmente la planta de procesamiento trabaja con la empresa Veolia, la cual transporta los residuos al relleno sanitario la Yesca. De esta forma, el manejo de los residuos que realizará el Proyecto evitará afectación a los predios agrícolas cercanos. Por otra parte, el Proyecto no genera efluentes que puedan producir afectación en la actividad agrícola. El único residuo líquido a producir son aguas servidas desde los sanitarios de la planta de procesamiento y desde el baño químico que se utilizará solo en la etapa de construcción. Respecto de las aguas servidas de los sanitarios, la planta de procesamiento cuenta con un sistema de alcantarillado particular que incluye una fosa séptica, sistema que se encuentra aprobado por la autoridad sanitaria. Respecto del baño químico, el Proyecto contempla el uso de solo 1 baño químico, cuyos residuos serán retirados por el proveedor del baño. De forma regular, el encargado de medio ambiente realizará inspecciones al baño para observar el estado del baño, su limpieza e identificar si se generan olores o existe proliferación de vectores. Se establecerá como potencial riesgo la generación de olores y proliferación de vectores, lo cual implica su incorporación dentro del plan de contingencias y emergencias. Como medidas de prevención de contingencias se considerará el uso de productos de desinfección, desodorización, fragancias, tensoactivos y productos que permitan una adecuada descomposición de los desechos. Finalmente, respecto de las malezas, el Proyecto considera un desmalezamiento en el área de plantación durante el plan de revegetación. Este plan considera plantar especies nativas del sector, por lo que no pone en riesgos cultivos que se realizan en las cercanías. En resumen, las actividades del Proyecto no afectarán a las actividades agrícolas que se realizan en los predios vecinos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contenedores de basura con tapa en el área del Proyecto. - Sistema de alcantarillado particular con fosa séptica. - Desmalezamiento del área de revegetación.
Forma de control y seguimiento	- Guía de despacho de retiro de los residuos. - Convenio o contrato de retiro de residuos por parte del gestor autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	- Guía de despacho de residuos del baño químico. - Guía de despacho de residuos de la fosa séptica. - Autorización sanitaria de la fosa séptica. -

9.4.14 Código de aguas.

Componente/materia:	Recurso hídrico.
Norma	Código de aguas. Artículo 37°. El titular de un derecho de aprovechamiento podrá construir canales a sus expensas, en suelo propio o ajeno, con arreglo a las normas del presente Código. Artículo 38°. Las organizaciones de usuarios o el propietario exclusivo de un acueducto que extraiga aguas de una corriente natural estarán obligados a construir y mantener, a su costa, a lo menos una bocatoma con compuertas de cierre y descarga y un canal que permita devolver las aguas o su exceso al cauce de origen, además de los dispositivos que permitan controlar y aforar el agua que se extrae y un sistema de transmisión instantánea de la información que se obtenga al respecto. Esta información deberá ser siempre entregada a la Dirección General de Aguas cuando ésta la requiera, la que, por resolución fundada, determinará los plazos y las condiciones técnicas para cumplir dicha obligación. La autoridad dictará un reglamento en que se expliciten los plazos, criterios y condiciones necesarios para aplicar las resoluciones fundadas dispuestas en el inciso anterior. Ante el incumplimiento de las medidas a que se refiere el inciso anterior, la Dirección General de Aguas, mediante resolución fundada, impondrá las sanciones que establecen los artículos 173 y siguientes. Artículo 40°. El concesionario no podrá extraer del cauce mayor cantidad de agua que la vaciada, deducidas las mermas por evaporación e infiltración, tomando en cuenta la distancia recorrida por las aguas y la naturaleza del lecho. La junta de vigilancia respectiva o cualquier interesado podrá, en caso justificado, solicitar la revocación de la autorización a que se refiere el artículo anterior. Artículo 41°. El Proyecto y construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas, serán de responsabilidad del interesado y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección General de Aguas de conformidad con el procedimiento establecido en el párrafo 1 del Título I del Libro Segundo del Código de Aguas. La Dirección General de Aguas determinará mediante resolución fundada cuáles son las obras y características que se encuentran o no en la situación anterior. Se entenderá por modificaciones no sólo el cambio de trazado de los cauces, su forma o dimensiones, sino también la alteración o sustitución de cualquiera de sus obras de arte y la construcción de nuevas obras, como abovedamientos, pasos sobre o bajo nivel o cualesquiera otras de sustitución o complemento. La contravención de lo dispuesto en los incisos anteriores será sancionada de conformidad a lo establecido en los artículos 173 y siguientes de este Código. La operación y la mantención de las nuevas obras seguirán siendo de cargo de las personas o entidades que operaban y mantenían el sistema primitivo. Si la modificación introducida al Proyecto original implica un aumento de los gastos de operación y mantención, quien la encomendó deberá pagar el mayor costo. Artículo 115 bis. Deberán inscribirse en los Registros de Hipotecas y Gravámenes y de Interdicciones y Prohibiciones de Enajenar relativos a las aguas, las condiciones suspensivas o resolutorias del dominio de los derechos de aprovechamiento o de otros derechos reales constituidos sobre ellos, así como todo impedimento o prohibición referente a derechos de aprovechamiento, sea convencional, legal o judicial que embarace o limite, de cualquier modo, el libre ejercicio de la facultad de enajenarlos.
Otros cuerpos legales	No aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Uso de agua para humectación. Uso de agua para riego.
Forma de cumplimiento	El Titular posee derechos de aprovechamiento de carácter consuntivo y permanente, tal como consta en el documento adjunto en el ANEXO 3 de la ADENDA Complementaria. El cumplimiento del articulado de código de aguas relacionado con el Proyecto se presenta a continuación: Respecto del artículo 37, el Proyecto no considera la construcción de algún canal pues las actividades del Proyecto implican solo la plantación de especies y su posterior riego. Respecto del cumplimiento de los artículos 38 y 40, se señala que el titular no realiza acciones de control de la bocatoma, mediciones o inversiones directas pues el Titular es parte de la organización de canalistas, Canales Población y Derivados, asociación que tiene como objetivo administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros. Es la asociación la que realiza el control de la bocatoma, las mediciones (cuentan con un medidor de caudal registrado en la DGA) e inversiones que se requieran para la mantención del canal. De esta forma el titular da cumplimiento a lo señalado en los artículos. Acerca del artículo 41, el Proyecto no considera modificaciones en cauces naturales o artificiales que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas. El Proyecto solo considera la plantación y posterior mantención de la vegetación plantada, lo cual no incluye cambio en el trazado de los canales cercanos, cambio en el cauce natural del río, incremento en el caudal autorizado para uso o descargas de residuos o efluentes en aguas subterráneas o superficiales. Así, no existen las condiciones para que pudiese haber daño a la vida, salud o bienes de la población. Acerca de este punto, los residuos a generar por el Proyecto son residuos sólidos domiciliarios y asimilables y aguas servidas. Los residuos sólidos domiciliarios serán manejados de tal forma de que este lejos del cauce de río y no exista riesgo de vertimientos. Se dispondrá de un punto de acopio y el retiro será realizado por un gestor autorizado. Las aguas servidas generadas provendrán de los servicios sanitarios que usen los trabajadores. El Proyecto dispondrá de baño químico en su etapa de construcción y tanto en la etapa de construcción, operación y cierre los trabajadores podrán hacer uso de las instalaciones sanitarias de la planta de procesamiento de áridos, la cual cuenta con una fosa séptica autorizada para el tratamiento de aguas servidas. Finalmente, respecto del artículo 115, los derechos de aprovechamiento de aguas del Titular están inscritos a fojas 87, número 164 del registro de propiedad de aguas del año 2005, a nombre de Áridos Guerrico Chile Limitada.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado de hipotecas y gravámenes. - Certificado de interdicciones y prohibiciones. - Registro de los volúmenes de agua utilizados.
Forma de control y seguimiento	- El titular llevará una bitácora del agua extraída del canal para el propósito de riego y humectación. - El regadío se realizará completando un estanque móvil de 200 litros que se trasladará a la zona donde realizará el regadío y de esta forma podrá llevarse un control del consumo.

9.5 Otras normativas.

9.5.1 DFL Nº850/1997, Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos.

Componente/materia:	Transporte por caminos públicos.
Norma	DFL Nº850/1997, Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Artículo 30, párrafo 3. Prohíbase la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes. Artículo 36º. Se prohíbe ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras, en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos y materiales
Forma de cumplimiento	<u>Respecto del cumplimiento del artículo 30</u> La ejecución del Proyecto considera el uso de camiones pesados (más de 3.5 toneladas) para el transporte de los baños químicos, los especímenes de vegetación a plantar y los bidones de agua para consumo. Tanto el transporte de los baños químicos como el de los bidones de agua serán realizado por las empresas proveedoras, no por vehículos del titular, por lo que el titular se comunicará con los proveedores para solicitar que el transporte considere todas las medidas de seguridad adecuadas. El titular solicitará a los proveedores realizar el transporte con un guía de despacho o documento donde se acredite el tipo de carga y el peso total de la carga. Quedará una copia de la guía de despacho o el documento con el peso transportado en las oficinas del titular. En tanto, el transporte de los especímenes de vegetación a plantar será realizado por el titular, por lo que el titular procurará que el transporte sea realizado por vehículos de tamaño menor posible para que el peso total transportado no supere los límites establecidos en la normativa. Debido a que se trata de carga liviana (especímenes vegetales), no se superarán los límites establecidos en la normativa. Respecto del transporte de residuos, el retiro de residuos desde el Proyecto durante sus 3 fases será realizado por gestores autorizados con sus propios vehículos (Actualmente la planta de procesamiento trabajo con la empresa Veolia). El titular procurará solicitar la autorización de cada vehículo para transportar los residuos y el dato de la tara del vehículo con el fin de estimar la carga máxima que puede recibir el vehículo. Previo al despacho, el titular inspeccionará los vehículos que se retire con residuos, procurando que este lleve la carga cubierta y que, en el caso de los residuos voluminosos, la carga este completamente en el interior de la tolva del vehículo. <u>Respecto del cumplimiento del artículo 36</u> Por la naturaleza del Proyecto, no se contempla ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos. Tanto la carga como la descarga de materiales y/o residuos se realizará dentro del área de la planta de procesamiento puesto que se cuenta con estacionamiento y zona para realizar esta actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta. - Autorización de los vehículos para transportar residuos
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de inspecciones a los vehículos de retiro de los residuos antes del despacho. - Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta.

9.5.2 Ley Nº18.290 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.

Componente/materia:	Transporte por caminos públicos.
Norma	Ley Nº18.290 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Artículo 62. Los vehículos deberán reunir las características técnicas de construcción, dimensiones y condiciones de seguridad, comodidad, presentación y mantenimiento que establezca el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y no podrán exceder los pesos máximos permitidos por el Ministerio de Obras Públicas. No podrán transitar los vehículos que excedan los pesos máximos permitidos. Los vehículos motorizados deberán contar con su placa patente única grabada, de forma permanente, en sus vidrios y espejos laterales. Un reglamento del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones deberá establecer las características de este grabado. Artículo 64. El transporte de carga deberá efectuarse en las condiciones de seguridad que determinen los reglamentos y en vehículos que reúnan los requisitos que aquellos contemplen. Todo vehículo que transporte carga de terceros debe justificarla con la carta de porte a que se refieren los artículos 173º y siguientes del Código de Comercio. La infracción a lo dispuesto en este inciso, será sancionada con multa de 3 a 10 unidades tributarias mensuales, quedando obligados solidariamente a su pago el conductor infractor, el porteador y el cargador. Artículo 65. La carga no podrá exceder los pesos máximos que las características técnicas del vehículo permitan, y deberá estar estibada y asegurada de manera que evite todo riesgo de caída desde el vehículo.
Otros cuerpos legales	DFL Nº850/1997, Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos y materiales.
Forma de cumplimiento	La ejecución del Proyecto considera el uso de camiones pesados (más de 3.5 toneladas) para el transporte de los baños químicos, los especímenes de vegetación a plantar y los bidones de agua para consumo. Tanto el transporte de los baños químicos como el de los bidones de agua serán realizado por las empresas proveedoras, no por vehículos del titular, por lo que el titular se comunicará con los proveedores para solicitar que el transporte considere todas las medidas de seguridad adecuadas. El titular solicitará a los proveedores realizar el transporte con un guía de despacho o documento donde se acredite el tipo de carga y el peso total de la carga. Quedará una copia de la guía de despacho o el documento con el peso transportado en las oficinas del titular. En tanto, el transporte de los especímenes de vegetación a plantar será realizado por el titular, por lo que el titular procurará que el transporte sea realizado por vehículos de tamaño menor posible para que el peso total transportado no supere los límites establecidos en la normativa. Debido a que se trata de carga liviana (especímenes vegetales), no se superarán los límites establecidos en la normativa. Respecto del transporte de residuos, el retiro de residuos desde el Proyecto durante sus 3 fases será realizado por gestores autorizados con sus propios vehículos (Actualmente la planta de procesamiento trabajo con la empresa Veolia). El titular procurará solicitar la autorización de cada vehículo para transportar los residuos y el dato de la tara del vehículo con el fin de estimar la carga máxima que puede recibir el vehículo. Previo al despacho, el titular inspeccionará los vehículos que se retire con residuos, procurando que este lleve la carga cubierta y que, en el caso de los residuos voluminosos, la carga este completamente en el interior de la tolva del vehículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta. - Autorización de los vehículos para transportar residuos.
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de inspecciones a los vehículos de retiro de los residuos antes del despacho. - Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

9.5.3 D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Componente/materia:	Transporte por caminos públicos.
Norma	D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. Prohíbe la circulación por caminos públicos de vehículos de cualquier especie que exceden determinados límites de pesos.
Otros cuerpos legales	Decreto N°200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos y materiales.
Forma de cumplimiento	La ejecución del Proyecto considera el uso de camiones pesados (más de 3.5 toneladas) para el transporte de los baños químicos, los especímenes de vegetación a plantar y los bidones de agua para consumo. Tanto el transporte de los baños químicos como el de los bidones de agua serán realizado por las empresas proveedoras, no por vehículos del titular, por lo que el titular se comunicará con los proveedores para solicitar que el transporte considere todas las medidas de seguridad adecuadas. El titular solicitará a los proveedores realizar el transporte con un guía de despacho o documento donde se acredite el tipo de carga y el peso total de la carga. Quedará una copia de la guía de despacho o el documento con el peso transportado en las oficinas del titular. En tanto, el transporte de los especímenes de vegetación a plantar será realizado por el titular, por lo que el titular procurará que el transporte sea realizado por vehículos de tamaño menor posible para que el peso total transportado no supere los límites establecidos en la normativa. Debido a que se trata de carga liviana (especímenes vegetales), no se superarán los límites establecidos en la normativa. Respecto del transporte de residuos, el retiro de residuos desde el Proyecto durante sus 3 fases será realizado por gestores autorizados con sus propios vehículos (Actualmente la planta de procesamiento trabajo con la empresa Veolia). El titular procurará solicitar la autorización de cada vehículo para transportar los residuos y el dato de la tara del vehículo con el fin de estimar la carga máxima que puede recibir el vehículo. Previo al despacho, el titular inspeccionará los vehículos que se retire con residuos, procurando que este lleve la carga cubierta y que, en el caso de los residuos voluminosos, la carga este completamente en el interior de la tolva del vehículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta. - Autorización de los vehículos para transportar residuos
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de inspecciones a los vehículos de retiro de los residuos antes del despacho. - Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta.

9.5.4 Decreto N°200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.

Componente/materia:	Transporte por caminos públicos.
Norma	Decreto N°200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país. Establécese como pesos máximos permitidos a los vehículos de cualquier tipo para circular por las vías urbanas del país, los fijados en el artículo 2° del Decreto Supremo N°158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales	D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuos o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos.
Forma de cumplimiento	La ejecución del Proyecto considera el uso de camiones pesados (más de 3,5 toneladas) para el transporte de los baños químicos, los especímenes de vegetación a plantar y los bidones de agua para consumo. Tanto el transporte de los baños químicos como el de los bidones de agua serán realizado por las empresas proveedoras, no por vehículos del titular, por lo que el titular se comunicará con los proveedores para solicitar que el transporte considere todas las medidas de seguridad adecuadas. El titular solicitará a los proveedores realizar el transporte con un guía de despacho o documento donde se acredite el tipo de carga y el peso total de la carga. Quedará una copia de la guía de despacho o el documento con el peso transportado en las oficinas del titular. En tanto, el transporte de los especímenes de vegetación a plantar será realizado por el titular, por lo que el titular procurará que el transporte sea realizado por vehículos de tamaño menor posible para que el peso total transportado no supere los límites establecidos en la normativa. Debido a que se trata de carga liviana (especímenes vegetales), no se superarán los límites establecidos en la normativa. Respecto del transporte de residuos, el retiro de residuos desde el Proyecto durante sus 3 fases será realizado por gestores autorizados con sus propios vehículos (Actualmente la planta de procesamiento trabajo con la empresa Veolia). El titular procurará solicitar la autorización de cada vehículo para transportar los residuos y el dato de la tara del vehículo con el fin de estimar la carga máxima que puede recibir el vehículo. Previo al despacho, el titular inspeccionará los vehículos que se retire con residuos, procurando que este lleve la carga cubierta y que, en el caso de los residuos voluminosos, la carga este completamente en el interior de la tolva del vehículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta. - Autorización de los vehículos para transportar residuos
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de inspecciones a los vehículos de retiro de los residuos antes del despacho. - Guía de despacho o documento que acredite la carga y el peso de la carga que se transporta.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

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

10.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 10.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio de acopio de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Fuente: Figura 2. Vértices del área de almacenamiento de RSDA, del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Vertices	*Norte*	*Este*
A1	6213015.00 m S	341742.00 m E
A2	6213013.00 m S	341745.00 m E
A3	6213007.00 m S	341741.00 m E
A4	6213010.00 m S	341737.00 m E

Fuente: Tabla 1. Coordenadas de ubicación del sitio de acopio (Coordenadas UTM, huso 19 S, Datum WGS84), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa.

Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

Fuente: Figura 15. Tolva metálica con tapas (contender cerrado) para residuos domiciliarios (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos.

En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado.

En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa.

Fuente: Figura 16. Contenedores con tapa y ruedas para RSD (imagen referencial), del ANEXO 05. PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. <u>Fase de Construcción</u> Durante la Fase de Construcción el Proyecto generará Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para toda la Fase de Construcción (102 días de trabajo) un total de 1.224 kg. A este valor se debe sumar la cantidad de residuos que se generarán por la limpieza del área de revegetación. Se estima esta cantidad en un total máximo de 500 kg, con lo cual se obtiene un total de 1.724 kg para toda la Fase de Construcción, valor inferior a los 4.300 kg de capacidad máxima de almacenamiento del sitio de acopio de residuos que tendrá el Proyecto. Se considerará la habilitación de un sitio de acopio de residuos, cuya superficie será de 31,9 m^2 y estará ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos. La tolva metálica permanecerá con tapa para evitar que el viento disperse residuos y para que los residuos no tengan contacto con aguas lluvias. Asimismo, debido a su peso y volumen, la tolva no correrá el riesgo de volcarse y esparcir residuos sobre la superficie, con lo cual no existirá problema de potencial afectación del suelo. La tolva será retirada y reemplazada cada semana; por lo tanto, no se generarán problemas de olor por la acumulación prolongada de residuos. En el caso que durante la limpieza del área de plantación se llegase a recolectar residuos voluminosos (maderas, latas, fierros), estos serán acopiados a granel al lado de la tolva, para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado. En complemento, se contará con 5 contenedores de basura para para almacenar residuos clasificados. Los contenedores tendrán un volumen útil de 120 litros, sus dimensiones serán de 93 cm de alto, 48 cm de ancho y 55 cm de fondo. El peso de cada contenedor será de 9 kilogramos y podrán soportar una carga máxima de 60 kg. Los contenedores serán de HDPE estabilizado ultravioleta, los que dispondrán de dos ruedas de goma de 200 mm con un eje de acero inoxidable y una tapa. <u>Fase de Operación</u> Durante la Fase de Operación el Proyecto se generarán Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina) y la limpieza en la zona de revegetación. De esta forma, estos residuos estarán constituidos de materia orgánica, papel y resto de vegetación muerta. La Fase de Operación se extenderá desde octubre del año 1 hasta diciembre del año 3; es decir, un total de 27 meses. Durante esos 27 meses las actividades se realizarán de forma semanal o mensual. La replantación de especies, las inspecciones y limpieza del área se realizarán de forma mensual. El desmalezamiento se realizará durante invierno y el riego se ejecutará 1 vez a la semana los meses de enero, febrero, marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre, diciembre. En el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

caso de sequía el riego extenderá los meses de mayo, junio, julio y agosto. Se considera un total de 5 trabajadores máximo.

Para efecto de los cálculos (peor escenario) de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables se considerarán trabajos una vez a la semana para toda la Fase de Operación, lo que implicará generación de residuos 14 días el año 1, 52 días el año 2 y 52 días el año 3.

El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, generando para el año 1 de la Fase de Operación un total de 84 kg de basura, para el año 2 un total de 312 kg y para el año 3 un total de 312 kg. El total sería de 708 kg para la Fase de Operación.

A lo anterior se le sumará una cantidad de 50 kg de residuos de vegetación que pudiesen generarse de la limpieza a realizar mensualmente (3 limpiezas el año 1, 12 limpiezas el año 2 y 12 limpiezas el año 3). De esta forma, la cantidad total de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables a generar para cada año se presenta en la siguiente tabla:

Año	Generación	Cantidad de trabajadores	Días de trabajo	Generación por trabajadores	Cantidad de limpiezas	Generación por limpieza	Generación total por limpieza
1	1,2 kg/hab/día	5	14	84 kg	3	50 kg	150 kg
2	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg
3	1,2 kg/hab/día	5	52	312 kg	12	50 kg	600 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

La cantidad total de generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y asimilables durante la Fase de Operación se detalla a continuación:

Año	Generación por trabajadores	Generación total por limpieza	Generación total
Año 1	84 kg	150 kg	234 kg
Año 2	312 kg	600 kg	912 kg
Año 3	312 kg	600 kg	912 kg

Fuente: Tabla 10. Generación de RSDA por actividad, Etapa de Operación, del ANEXO 05 PAS 140 de la ADENDA Complementaria.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular. El sitio de acopio de residuos recibirá residuos sólidos domiciliarios y asimilables y estará constituido por una tolva y contenedores de basura con tapa. Las dimensiones de la tolva corresponderán a 2,22 m x 4,92 x 1,5 m, lo que hará un volumen de 16,32 m^3, permitiendo una capacidad de 4 toneladas de residuos.

<u>Fase de Cierre</u>

Durante la Fase de Cierre el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los que provendrán de los servicios a los trabajadores (baños, comedor, oficina). El volumen de producción de los residuos sólidos domiciliarios generados directamente por los trabajadores se estimará en 1,2 kg/hab/día, lo cual generará para la Fase de Cierre un total de 10,8 kg de basuras.

Se utilizará el mismo sitio de acopio de residuos habilitado durante la Fase de Construcción y Operación, ubicado en el patio de acopio de la planta de procesamiento de áridos del Titular.

En el ANEXO 5 de la ADENDA Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 140, para las Fases de Construcción, Operación y Cierre, a saber:

a) Generales:

a.1. Descripción y planos del sitio.
a.2. Descripción de variables meteorológicas relevantes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar. a.4. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento. a.5. Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos. a.6. Descripción del sistema de manejo de rechazos. a.7. Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados. a.8. Plan de contingencias. a.9. Plan de emergencia. e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9): e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. e.2. Capacidad máxima de almacenamiento. e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. Nº973, de fecha 25 de noviembre de 2025, de la SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que se pronuncia conforme.

10.1.2. 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.

Tabla 10.1.2 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	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Plantación de especies vegetacionales en la ribera norte del río Cachapoal, en el tramo -3,0 a -5.5 km. El Proyecto consistirá en la plantación de especies nativas en un área ubicada entre los kilómetros -3.0 y -5.5 del río Cachapoal. Se espera que con la plantación de especies en núcleos de plantación pueda darse una colonización de especies en sector circundantes, lo cual incrementará la cobertura de vegetación en el sector. Las especies seleccionadas son *Quillaja saponaria* (quillay), *Cryptocarya alba* (peumo), *Acacia caven* (espino), *Salix humboldtiana* (sauce chileno) y *Myrceugenia exsucca* (pitra), todas nativas y representativas del ecosistema ribereño mediterráneo. Cada núcleo de plantación incluirá un mínimo de 2 especies y un máximo de 4, dependiendo de su tamaño y ubicación, con una mezcla equilibrada que fomente interacciones positivas (por ejemplo: fijación de nitrógeno por *Acacia caven* beneficiando a *Quillaja saponaria*). Las campañas de fauna realizadas para la evaluación ambiental del Proyecto de revegetación identificaron la presencia de anfibios (*Pleurodema thaul*). El Proyecto implicará la plantación de especies en algunos sectores y su posterior mantenimiento para que pueda ocurrir una recolonización de la vegetación en parte de la ribera. Esta actividad implica el movimiento manual de la tierra para realizar la plantación, lo cual eventualmente podría afectar a la fauna.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Se ejecutará un Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios con el objetivo de disminuir la pérdida de ejemplares de las especie observada en el área de influencia del Proyecto, y que presenta baja movilidad y capacidad de adaptación a cambios en su hábitat debido a las actividades de intervención del Proyecto. El Plan de Rescate y Relocalización consistirá en la captura y posterior relocalización y monitoreo de todos los ejemplares de la especie de baja movilidad que fueran capturados dentro del área en la que el Proyecto establecerá obras y/o actividades, y su posterior relocalización en un ambiente que presenta condiciones adecuadas para albergar a los individuos rescatados. La especie en cuestión corresponde a *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos).

A modo referencial, se indican a continuación las abundancias máximas de individuos registrados en sectores donde se ejecutarán trabajos de construcción. Se identificó un sector donde aplicaría el rescate de anfibios, cuya especie y número estimado de individuos afectados se describe en la siguiente tabla.

Especie	Ubicación referencial del sector de rescate	N° de Individuos	Imagen
Pleurodema thaul (sapito de cuatro ojos)	Este	29	

Fuente: Tabla 2. Abundancias por especie y sector de rescate de anfibios, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria.

En primera instancia, se solicitará un permiso de captura y relocalización de fauna silvestre al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Una vez obtenida la autorización, se procederá a avisar al SAG la ejecución de la campaña de rescate y relocalización. Se informará a la Autoridad sobre la ubicación, fecha y ejecutor de la campaña de rescate.

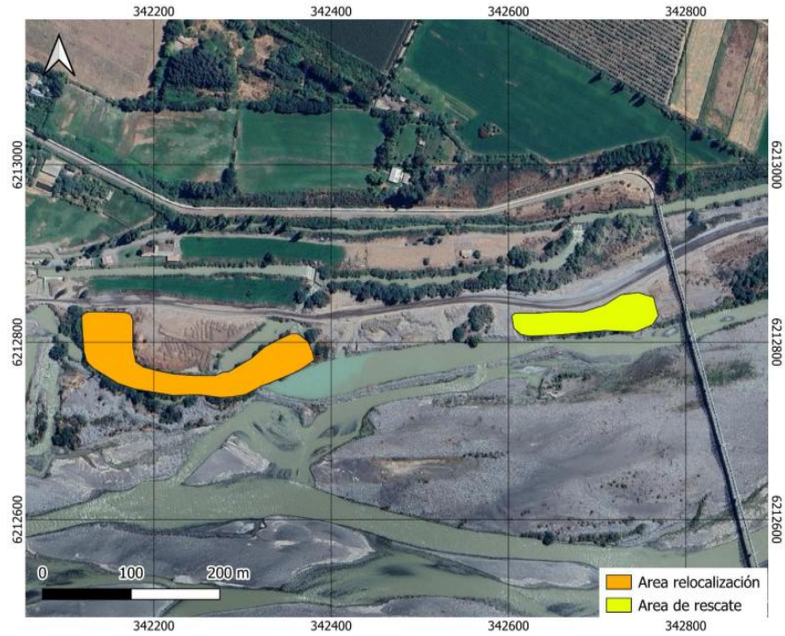
Los trabajos de rescate y relocalización se efectuarán previo a la intervención del núcleo de plantación en el sector antes indicado, en la medida que se establezca el requerimiento de habilitación de áreas de Proyecto, y de acuerdo con el ciclo de vida de *Pleurodema thaul*.

La ejecución del plan de rescate y relocalización será llevada a cabo por un equipo de dos personas, que considera a un especialista en fauna, capacitado y con experiencia en este tipo de actividades y un colaborador de terreno. La campaña de rescate y relocalización se realizará durante dos días.

Posterior a la implementación de la medida, el Titular iniciará las obras de movimiento de tierra en un plazo máximo de una semana posterior de la ejecución de ésta, de tal manera de evitar posibles recolonizaciones por las especies focales en el área liberada. En el caso que la intervención no se realice dentro de ese plazo, será necesario volver a implementar la medida nuevamente.

Sitio de rescate y relocalización de anfibios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	 Fuente: Figura 1. Sectores de rescate y relocalización, del ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria. <u>Verificación implementación de rescate y relocalización (condición base)</u> - Tamaño inicial de la población receptora, según estado de desarrollo (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). - N° de capturas en el área de rescate y relocalizados marcados (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). <u>Verificación éxito de la relocalización</u> - Tamaño de la población total en el área de relocalización (especie, N° individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). - N° de recapturas versus total de animales marcados relocalizados (especie, N° de individuos según estado de desarrollo: juvenil, adulto). En el ANEXO 14 de la ADENDA Complementaria, se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 146, para la Fase de Construcción, a saber: 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. a.2 Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar. a.3 Estado de las poblaciones a intervenir. a.4 Metodologías de caza, captura y manejo. a.5 Lugar de captura y de destino de los animales. a.6 Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio. a.7 Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso. De acuerdo con lo anterior, durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, el Titular presentó los antecedentes para su otorgamiento, consistente en que el Proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. Nº1883, de fecha 28 de noviembre de 2025, de la Dirección Regional del SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que se pronuncia conforme.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromisos Ambientales Voluntarios

El Titular del Proyecto ha propuesto los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

11.1.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Procedimiento ante presencia de fauna.

Tabla 11.1.1 Compromiso Ambiental Voluntario: Procedimiento ante presencia de fauna.	
Impacto asociado	Alteración no significativa sobre la fauna nativa por la pérdida de ejemplares de baja movilidad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar el daño de ejemplares de fauna de baja movilidad en el área de la plantación, prohibiendo realizar las maniobras de plantación de los núcleos de plantación durante una jornada laboral en un punto especifico y trasladando las maniobras de plantación hacia otro punto cercano en donde no se haya observado fauna. Las especies de baja movilidad detectadas en la línea de base son las siguientes: *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus tenuis* y *Liolaemus chilensis*, sin desmedro de si existen otras especies de reptiles, micromamíferos o anfibios que se presenten, también se les aplicará la misma medida. Descripción: El Titular considerará la implementación de un procedimiento para chequear la presencia de fauna en el área de plantación, previo a la realización de actividades en una jornada laboral. Si se detecta la presencia de fauna en un punto, las actividades serán trasladadas a otro lugar cercano ubicado al menos a 10 metros de distancia y en donde no se haya detectado fauna. Los puntos donde se detecte fauna, así como los puntos donde no se haya detectado fauna y se haya realizado la plantación de un núcleo quedará marcado en un plano, el cual será revisado al terminar la jornada laboral para así planificar la jornada laboral del día siguiente. Para una correcta implementación de este procedimiento se considerará capacitaciones. Justificación: Siguiendo el procedimiento se busca evitar realizar actividades en sectores donde se haya identificado reptiles u otra fauna. Quedará estrictamente prohibido iniciar faenas de plantación en un punto donde se haya identificado reptiles. De esta forma, no habrá afectación de reptiles o micromamíferos en el área de trabajo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El plan se llevará a cabo en la superficie donde se realizarán la plantación de las especies; es decir, en el área donde estarán ubicados los núcleos de plantación. En la siguiente figura se presenta la ubicación de los núcleos de plantación. Fuente: Figura 1. Área del Proyecto y núcleos de plantación de especies, del ANEXO 13 de la ADENDA Complementaria. En total se considerarán unos 200 núcleos de plantación y cada núcleo de plantación tendrá una superficie de entre 5 y 12 m², lo que sumará un total de 2 hectáreas. Estas dos hectáreas se distribuirán en unas 9 zonas o subáreas. Forma: Se implementará el siguiente procedimiento para evitar la afectación de fauna: 1. Las actividades de plantación deberán planificarse previo a la actividad de limpieza del área del Proyecto. La planificación implica la subdivisión del área de plantación en áreas de menor tamaño para un trabajo distribuido por día, áreas que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	deben estar identificadas con algún nombre (letra o número). Esta planificación debe realizarse sobre un plano digital y en papel, plano donde debe estar demarcado el área del Proyecto, el área de plantación (núcleos de plantación), los sectores con vegetación y las huellas de los caminos. 2. Una vez definidas las áreas de trabajo por cada día, se procederá a comunicar a los trabajadores el cronograma de trabajo, las distintas áreas del Proyecto y el presente procedimiento, el cual todos los trabajadores deben seguir. 3. Al inicio de la jornada laboral, el encargado de plantación o el encargado de medio ambiente deberá comunicar a los trabajadores el área del trabajo para ese día y reforzar el procedimiento a los trabajadores. 4. Los trabajadores deberán dirigirse a la zona de trabajo diaria por las huellas de camino existente, observando si en el trayecto se detecta la presencia de fauna. 5. Una vez en el área de trabajo diario, se procederá a realizar un recorrido por toda el área, observando la superficie para identificar la presencia de reptiles u otra fauna. 6. Si no se detecta fauna en toda el área de trabajo diario durante el recorrido inicial diario, se procederá a realizar la actividad de plantación marcando con estaca los sectores donde se trabajará. También se deberán marcar estos puntos en el plano. Se deberá trabajar según el procedimiento para la plantación, tomando la precaución de que, antes de realizar un movimiento de tierra, se observe la superficie para detectar la presencia de reptiles. Si no se detectar fauna a lo largo del trabajo en un punto la plantación de núcleo se completará durante el día. Finalizada la plantación en un punto, el trabajador deberá marcar como trabajo terminado en el plano. Realizar esta marcación en el plano es importante para la planificación del trabajo en los próximos días. 7. En la eventualidad de detectar reptiles una vez iniciadas las maniobras de plantación, se deberá suspender la actividad, se deberá informar al encargado de medio ambiente. Si es posible se debe tomar fotografías de la fauna observada. 8. En el eventual caso de observar fauna, se procederá a dar aviso al encargado de medio ambiente y se deberá marcar en el plano los puntos donde fue observada la fauna. La ubicación de estos puntos debe comunicarse también al resto de los trabajadores. Si es posible se debe tomar fotografías de la fauna observada. 9. Una vez realizada la comunicación con el encargado de medio ambiente se deberá recoger las palas y los otros materiales se deberá trasladarse las faenas de plantación a un sector en donde no se haya identificado fauna en el recorrido inicial y que este a una distancia mínima de 10 metros de lugar donde fueron identificados los especímenes de fauna. A continuación, se procederá según el punto 6 del presente procedimiento. 10. Si durante las maniobras en la nueva área de trabajo se detecta nuevamente fauna se debe volver al punto 7 y seguir con los pasos 8 y 9. Se debe repetir estos pasos hasta que se trabaje en un área donde no se detecten especímenes de fauna. 11. En el caso de que durante el recorrido inicial se haya detectado especímenes de reptiles u otra fauna en algún punto se deberá dar aviso al encargado de medio ambiente y se deberá marcar en el plano los puntos donde fue observada la fauna. La ubicación de estos puntos debe comunicarse también al resto de los trabajadores. Si es posible se debe tomar fotografías de la fauna observada. 12. Quedará estrictamente prohibido iniciar faenas de plantación en un punto donde se haya identificado reptiles. Así, habiendo dado aviso al encargado de medio ambiente se procederá a iniciar faenas en un área donde no se haya detectado fauna, siguiendo el paso 6 y eventualmente los pasos 7 y 8 en el caso de detectar fauna cuando ya se hayan iniciado las labores. 13. Una vez finalizada la jornada laboral de plantación se procederá a regresar a las oficinas a revisar los puntos donde fue identificada la fauna y los puntos donde se logró completar la plantación de núcleo de plantación. En función de esta información se procederá a planificar el trabajo del siguiente día. 14. Al día siguiente se procederá a iniciar las faenas en los puntos pendientes en donde no fue posible finalizar o continuar la plantación de núcleos. Para esto se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	deberá ir a terreno y realizar el recorrido inicial para detectar la presencia de reptiles. En el caso de detectar reptiles u otra fauna se deberá seguir los pasos 11 y 12. En el caso de no detectar fauna se deberá seguir los pasos 6 y 7. Oportunidad: Este compromiso ambiental será llevado a cabo durante la fase de construcción del Proyecto. La Fase de Construcción se iniciará el 1 de mayo de 2026 y finalizará el 30 septiembre de 2026. Debido a que las actividades de plantación se irán realizando gradualmente a lo largo de los meses mencionados, la actividad de perturbación controlada se irá realizando a medida que avanza el proceso de plantación, previo a la ejecución de las actividades sobre la superficie del suelo.
Indicador que acredite su cumplimiento	El principal indicador de cumplimiento corresponderá a la ausencia de especímenes de reptiles u otros micromamíferos con algún daño. En el caso de algún individuo afectado se activará el plan de emergencias, por lo que el indicador de cumplimiento será la ausencia de eventos de emergencia. Una vez finalizado todo el proceso de plantación, ya iniciada la Fase de Operación se considerará una campaña de muestreo de fauna en toda la zona de plantación de los núcleos de plantación para detectar la presencia de los reptiles identificados en las campañas que fueron parte de la evaluación ambiental. El indicador de éxito será detectar al menos las especies identificadas en las campañas previas en una abundancia similar.
Forma de control y seguimiento	Como formas de control y/o seguimiento se implementará lo siguiente: - Plano con los puntos donde se observó la presencia de reptiles u otra fauna marcados. - Fotografías de especímenes de fauna detectados durante las labores de plantación.

11.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto serán las siguientes:

11.2.1. Condición o exigencia: Remitir documentación técnica post-implementación, seguimiento ambiental.

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia: Remitir documentación técnica post-implementación, seguimiento ambiental.	
Impacto asociado	Seguimiento al comportamiento de impactos no significativos sobre la estabilidad de riberas, dinámica hidráulica y recuperación ecológica del tramo –3,0 a –5,5 km, cuya verificación requiere el envío de información técnica fidedigna a la autoridad sectorial.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y primeros tres años de Operación (establecimiento de la vegetación).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar que las obras de revegetación y plantación se ejecuten conforme al diseño presentando en la evaluación de impacto ambiental, y que la documentación técnica permita verificar la correcta implementación en zonas hidráulicamente sensibles. Descripción: El Titular deberá elaborar y remitir a la DGA un Informe Técnico de Ejecución de la Plantación, que contenga: - Planos Asbulit de lo ejecutado. - Listado de especies plantadas, sus densidades, las calidades de planta. Ubicación georreferenciada en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S, de los núcleos de revegetación implementados. - Fotografías comparativas antes y después en las áreas de intervención. - Cualquier otra documentación técnica que dé cuenta del estado final de las obras, conforme a lo aprobado en el marco del presente Proyecto. Justificación: Esta medida permite constatar que la revegetación cumple el diseño autorizado y posibilita el control y seguimiento de los efectos hidráulicos y ecológicos asociados, especialmente considerando las afirmaciones efectuadas por el Titular en la Respuesta N°28 de la ADENDA Complementaria respecto de la modificación de rugosidad, estabilización de taludes y mejora hidromorfológica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Totalidad del tramo intervenido entre km –3,0 y –5,5 del río Cachapoal (ribera norte), incluyendo subtramos definidos en la ADENDA Complementaria, con coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S indicadas por el Titular. Forma: El informe deberá incluir material técnico de respaldo que incluya: - Planos georreferenciados (formato SIG/KMZ y PDF). - Fotografías fechadas de terreno. - Fichas técnicas de especies y densidades por punto de plantación. - Declaración profesional del responsable técnico de revegetación. Oportunidad: El informe deberá entregarse dentro de los 60 días siguientes a la finalización de las actividades de plantación y actualizarse anualmente durante los primeros tres años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ingreso formal a la DGA del Informe Técnico de Ejecución de Plantación, con timbre de recepción de Oficina de Partes.
Forma de control y seguimiento	- Reporte de inspecciones en terreno realizadas. - Informes anuales remitidos a DGA y SMA con avances de establecimiento de vegetación y su estabilidad hidráulica.

11.2.2. Condición o exigencia: Prohibición de toda modificación de cauce.

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Prohibición de toda modificación de cauce.	
Impacto asociado	Monitorear anticipadamente potenciales alteraciones significativas al régimen hidráulico, estabilidad de riberas y dinámica del cauce, que podrían generar impactos no significativos o significativos si no son prevenidos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar que las acciones del Proyecto no constituyan una modificación de cauce sujeta a autorización sectorial, o alteren la morfología del cauce del río Cachapoal. Descripción: Se prohíbe expresamente la ejecución de cualquier obra, acción o intervención que implique modificación de cauce conforme al artículo 41 del Código de Aguas (modificación de cauce). Justificación: La revegetación puede alterar parámetros hidráulicos (como rugosidad, velocidad y patrón de escurrimiento). La prohibición evitará acciones no previstas que modifiquen el cauce, especialmente considerando lo señalado por el Titular en la Respuesta N°28 respecto de la influencia de la vegetación sobre la hidrodinámica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramo –3,0 a –5,5 km del río Cachapoal (ribera norte), incluyendo el sector frente a la bocatoma 7 Puentes dañada por las crecidas extraordinarias del año 2023. Forma: El Titular deberá ajustar la ejecución del Proyecto a las actividades descritas en la DIA y ADENDAs, sin introducir acciones que impliquen: - Excavaciones. - Rellenos. - Alineamientos o defensas. - Desvíos de escurrimiento. - Talas o remociones no declaradas. Oportunidad: Aplica en todas las fases desde el inicio de obras hasta el cierre definitivo del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Actas de inspección verificando ausencia de modificaciones de cauce. - Declaración técnica del Titular respecto a la no ejecución de obras hidráulicas.
Forma de control y seguimiento	- Contraste entre ejecución en terreno y actividades autorizadas. - Reportes del Titular cuando se detecten riesgos de afectación hidráulica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

11.2.3. Condición o exigencia: Consulta a la SMA ante cualquier modificación del Proyecto.

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Consulta a la SMA ante cualquier modificación del Proyecto.	
Impacto asociado	Control de impactos no significativos que podrían transformarse en significativos si el Proyecto modifica su plan de seguimiento, o incorpora nuevas acciones que alteren el comportamiento hidráulico o ecológico del río.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar que toda modificación del Proyecto sea evaluada por la SMA para determinar si corresponde ingreso al SEIA o modificación del plan de seguimiento ambiental. Descripción: El Titular deberá ingresar a la SMA una consulta formal ante cualquier modificación del Proyecto, incluyendo: - Cambios en diseño de plantación. - Cambios en densidades o especies. - Incorporación de obras o intervenciones no contempladas. - Alteraciones al plan de seguimiento comprometido. Justificación: La condición permitirá prevenir impactos no evaluados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Totalidad del tramo intervenido entre km –3,0 y –5,5 del río Cachapoal (ribera norte). Forma: Ingreso de consulta vía sistema e-ventanilla SMA, adjuntando memoria técnica y justificación de cambio. Oportunidad: Previo a ejecutar cualquier modificación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Copia del ingreso de consulta SMA. - Resolución o pronunciamiento de la SMA respecto de la modificación.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones comparando Proyecto ejecutado vs Proyecto autorizado.

11.2.4. Condición o exigencia: Envío de reportes periódicos de seguimiento ambiental a la DGA.

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Envío de reportes periódicos de seguimiento ambiental a la DGA.	
Impacto asociado	Verificación de que los efectos no significativos sobre recursos hídricos, morfología de cauce y función ecológica no deriven en impactos significativos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar que la DGA cuente con información periódica que permita evaluar la evolución hidráulica, morfológica y ecológica asociada a la revegetación, especialmente considerando los efectos predichos en la Respuesta N°28 de la ADENDA Complementaria. Descripción: El Titular deberá remitir un Reporte de Seguimiento Ambiental, con información sobre: - Estabilidad de taludes. - Evolución de rugosidad real (Manning n) comparada con la modelación. - Velocidades marginales medidas. - Establecimiento de vegetación. - Evidencias de erosión/acumulación. - Indicadores ecológicos señalados en la ADENDA (macroinvertebrados, sombra, otros). Justificación: Permitirá un seguimiento del efecto real de la revegetación y validar las mejoras ecológicas e hidráulicas señaladas por el Titular en su Respuesta N°28 de la ADENDA Complementaria, asegurando que no se generen impactos significativos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Totalidad del tramo intervenido entre km –3,0 y –5,5 del río Cachapoal (ribera norte).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	Forma: Reporte técnico consolidado con: - Datos de terreno. - Fotografías georreferenciadas (UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S). - Mediciones de parámetros hidráulicos y ecológicos. - Comparación con caracterización (línea base). Oportunidad: Periodicidad anual durante los primeros 5 años desde la plantación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Envío del Reporte Anual de Seguimiento a SMA con copia a DGA.
Forma de control y seguimiento	- Inspecciones en terreno cuando corresponda. - Solicitud de medidas correctivas en caso de desviaciones relevantes.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La DIA del Proyecto *"Revegetación con Especies Nativas en orilla norte del río Cachapoal, para Complementar Actividades de Extracción de Áridos"*, cuyo Titular es Áridos Guerrico Chile Ltda., fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de circulación nacional digital Extracto Legal, ambos con fecha 4 de noviembre de 2024. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Bienvenida, dial 93.3 FM Rancagua, en los días 5, 6, 7, 8 y 11 de noviembre de 2024, entre las 09:00 horas y las 20:00 horas, según consta en el certificado emitido por la misma radio, acreditado con fecha 25 de noviembre de 2024.

Con fecha 16 de diciembre de 2024, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para que la ciudadanía realice las solicitudes 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.

A la fecha indicada en el párrafo anterior, no se recibieron solicitudes de inicio de proceso de Participación Ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins recomienda **aprobar** la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto *"Revegetación con Especies Nativas en orilla norte del río Cachapoal, para Complementar Actividades de Extracción de Áridos"*, basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables (PAS 140 y PAS 146) identificados en la sección 10 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 los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, considerando las condiciones identificadas en la sección 11.2 de este Informe Consolidado de Evaluación.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente Informe Consolidado de Evaluación.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del Proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, al objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un Proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que	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"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

se modifican con el Proyecto o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el Proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con 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: 8.1. <u>Plan de prevención de Contingencias.</u> – Tabla 8.1.1. Riesgo: Sismo de mediana o alta intensidad. – Tabla 8.1.2. Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad y de incendio de gran magnitud. – Tabla 8.1.3. Riesgo: Afectación de fauna Silvestre. – Tabla 8.1.4. Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios. – Tabla 8.1.5. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios. – Tabla 8.1.6. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico. – Tabla 8.1.7. Riesgo: Inundación por crecida del río. – Tabla 8.1.8. Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas. 8.2. <u>Plan de Emergencias.</u> – Tabla 8.2.1. Riesgo: Sismo de mediana o alta intensidad. – Tabla 8.2.2. Riesgo: Incendio, incendio de menos intensidad e incendio de gran magnitud. – Tabla 8.2.3. Riesgo: Presencia/afectación de fauna Silvestre. – Tabla 8.2.4. Riesgo: Caída y dispersión de residuos domiciliarios. – Tabla 8.2.5. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por residuos domiciliarios. – Tabla 8.2.6. Riesgo: Generación de olores y proliferación de vectores por manejo de baño químico. – Tabla 8.2.7. Riesgo: Inundación por crecida del río. – Tabla 8.2.8. Riesgo: Inundación debido a lluvia prolongada y abundante, y lluvia intensa máximas instantáneas.
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:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892

	– 9.1. Normas de carácter general. – 9.2. Normas de emplazamiento del Proyecto. – 9.3. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto. – 9.4. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural). – 9.5. Otras normativas.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: <u>Compromisos Ambientales Voluntarios</u> – Tabla 11.1.1 Compromiso Ambiental Voluntario: Procedimiento ante presencia de fauna. <u>Condiciones o exigencias</u> – Tabla 11.2.1 Condición o exigencia: Remitir documentación técnica post-implementación, seguimiento ambiental. – Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Prohibición de toda modificación de cauce. – Tabla 11.2.3 Condición o exigencia: Consulta a la SMA ante cualquier modificación del Proyecto. – Tabla 11.2.4 Condición o exigencia: Envío de reportes periódicos de seguimiento ambiental a la DGA.

LSP/GHR

Firmado por: Yamal Karim Suez Muñoz
Fecha: 10/12/2025 17:15:06 CLST

YAMAL KARIM SUEZ MUÑOZ
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
DIRECTOR REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2167281892