

Califica Ambientalmente el proyecto “Embalse El Llano”
Resolución Exenta N°

Rancagua

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de 11 de marzo del año 2019 y su Adenda Complementaria de 26 de junio de 2019, del proyecto “Embalse El Llano”, presentado por PV SpA., con fecha 19 de noviembre del año 2018.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto “Embalse El Llano”.

3°. El/Las Acta/s de la/s reunión/es realizada/s con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto “Embalse El Llano”, conforme a lo previsto en el artículo 86 del D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. El Acta de Evaluación N°12 de 17 de julio del año 2019, del Comité Técnico de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

5°. El ICE de la DIA del proyecto “Embalse El Llano” de 17 de julio de 2019.

6°. El Acta N°8 de 25 de julio del año 2019, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

7°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Embalse El Llano”.

8°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Resolución TRA N°119046/194/2018, de fecha 25 de octubre de 2018, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que Nombra a Pedro Pablo Miranda Acevedo en cargo de Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins; y la Resolución N°1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1°. Que, PV SpA (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Embalse El Llano” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	PV SpA
Rut	76.461.842-4
Domicilio	Miraflores 222 piso 28, Santiago, Región Metropolitana
Teléfono	229935419
Nombre representante legal	Antonio José Cruzat Valdés y José Luis Cruzat Valdés
Rut representante legal	9.669.404-0 y 13.441.535-5
Domicilio representante legal	Miraflores 222 piso 28, Santiago, Región Metropolitana
Teléfono representante legal	229935419
Correo electrónico Titular o representante legal	Antoniocruzat@gmail.com

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 17 de julio de 2019, el/la Director/a Servicio de Evaluación Ambiental VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins (en adelante, “Región de O’Higgins) ha recomendado aprobar/rechazar el Proyecto, por cuanto acreditó cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, cumple con todos los requisitos para el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales de los artículos N°140, N°148, N°155, N°156 y N°160 del Reglamento del SEIA. Además, a lo largo del proceso de evaluación se entregaron los antecedentes técnicos para fundamentar que no genera efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley 19.300; y, todos los servicios con competencia ambiental que participaron de la evaluación se pronunciaron conforme.

3°. Que, en sesión de 25 de julio del año 2019, la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins acordó calificar favorablemente el Proyecto, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 17 de julio de 2019, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto consiste en obtener una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) para la construcción, operación y cierre de un embalse de riego agrícola, lo que permite la acumulación de aguas durante el invierno, estas aguas son superficiales provienen del Estero Las Cadenas, con derechos inscritos a nombre del titular PV SPA, recursos que son utilizados para abastecer los requerimientos hídricos de los cultivos permanentes que el predio Paredes Viejas requiere para efectuar nuevas plantaciones de viñedos.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Proyecto corresponde a un proyecto nuevo, que consiste en la construcción y operación de un embalse, emplazado en la comuna de Marchigüe, Provincia de Cardenal Caro, Región de O’Higgins, el que se construye con el fin de disponer y satisfacer las necesidades hídricas de los futuros cultivos. El Proyecto tiene una capacidad de 2.401.479 m ³ (o bien 2.400.000 m ³), con un muro principal de 8.3 metros altura en su punto más desfavorable, abarca una superficie de inundación de 91.3 hectáreas, su área de empréstito se encuentra al interior de la poza de 16 hectáreas, se emplaza en una zona rural, agrícola, deficitaria de agua de riego, dado que el abastecimiento para el llenado proviene del estero Las Cadenas, el titular posee acciones desde larga data, y que durante los meses de verano se seca totalmente existiendo solo pozas en algunos sectores de su extenso recorrido. El embalse se emplaza sobre una quebrada de escurrimiento temporal, de aguas lluvias de una cuenca de 3,29 km ² que representan un 2% o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>menos del total del agua del embalse, que permanece seca, sin agua durante ocho (8) meses del año, y estas aguas son liberadas aguas abajo del muro, hacia el estero.</p> <p>El Proyecto considera un periodo de construcción de 6-8 meses, se pretende iniciar las obras con los permisos ambientales y sectoriales requeridos, tiene una vida útil de 50 años de operación, para luego establecer un plan de cierre y abandono que consiste en dejar escurrir libremente las aguas desde esta quebrada temporal. Si al cabo de ese periodo el embalse está en buenas condiciones de operación y se pretende extender este plazo, se consultará del caso al organismo sectorial correspondiente a la Dirección Regional de la DGA.</p>		
Vida útil	<p>La vida útil se ha estimado en 50 años, posterior a este plazo se contempla una fase de cierre o abandono. Si al cabo de ese periodo el embalse está en buenas condiciones de operación y se pretende extender este plazo, se consultará del caso a la Dirección Regional de la DGA.</p>		
Monto de inversión	USD \$ 1.900.000,000		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	<p>El inicio del Proyecto comienza con las actividades propias de la construcción del embalse, siendo la primera actividad el despeje o escarpe del terreno. Se espera iniciar la fase de construcción el segundo semestre del año 2019, una vez aprobados los permisos ambientales y sectoriales.</p>		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	<p>No constituye un Proyecto ejecutado por etapas, ya que la presente Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") considera la evaluación de la totalidad de las obras que se pretenden ejecutar y que son descritas en el presente documento.</p>
		X	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
División político-administrativa	<p>El Proyecto se emplaza en la comuna de Marchigüe, provincia de Cardenal Caro en la Región de O'Higgins.</p>
Descripción de la localización	<p>El predio es de lomajes suaves, de baja pendiente, fluctúa entre 2-6% cuando más, y la localización del embalse coincide con una pequeña depresión natural donde escurre una quebrada temporal aguas lluvias, de vegetación tipo espinal y zarzadoras, muy intervenida. El embalse se emplaza en potreros del fundo Paredes Viejas, en una hondonada de pendiente suave, donde ha existido un empozamiento de aguas lluvias, el anterior propietario construyó un murete de 30 metros largo y de 1 metro altura, donde se acumulaba agua para la bebida de los animales domésticos, un área de extensión 0.46 hectáreas, área que queda incluida y que forma parte del proyecto en curso, el embalse tiene un espejo de agua de 91.3 hectáreas. El área del embalse presenta un cobertura de un bosque esclerófilo subtipo espinal, una pradera natural de gramíneas y de baja cobertura arbórea, solo bosquetes dispersos de espinos, algunas de origen nativo otras foráneas como las <i>ballicas</i>, manzanillas, <i>bromus</i>, y de árboles solo espinos, aunque abundante presencia espinillos o regeneración natural.</p> <p>El área de esta depresión natural se localiza sobre un suelo arcilloso en profundidad, muy húmeda, de prolongada humedad que genera problemas a los cultivos ahí instalados, de hecho, por relatos de trabajadores de antaño esos "bajos ya no se sembraban por rendimientos muy pobres", y por este motivo el titular decidió que una forma de regar el predio y obtener una certeza hídrica de riego para el predio es destinar estas 91.2 hectáreas en construir un embalse.</p> <p>La ubicación tiene que ver también con su llenado, es el lugar más cercano al Estero Las Cadenas y es un sistema de captación y elevación mecánica que</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>cuenta el predio desde al menos 80 años atrás (ver balance hídrico e informe técnico), a su vez es el lugar más cercano a la electricidad, para mediante bombas lograr su distribución hacia los embalses “pulmón” los que sirven para regar adecuadamente todo el viñedo que se requiere instalar.</p> <p>Es relevante señalar que hacia las inmediaciones del embalse no existen casas particulares de vecinos cercanas al proyecto, sólo casas de la administración del predio y que están “aguas arriba del proyecto”, otras en la parte sur del estero y distante de este al menos 340 metros, tampoco negocios, actividades turísticas, de recreación o actividades productivas que interactúen de manera directa con el Proyecto, es un área eminentemente agrícola.</p> <p>Se justifica plenamente la localización propuesta por un mejor equilibrio entre la capacidad volumétrica y su costo de construcción, y la adecuada distribución de aguas para el riego del resto de la propiedad.</p>																																			
Superficie	<p>La superficie de impacto directo con todas las partes y obras consideradas del Proyecto, cubre un área total de 91,2 hectáreas, de las cuales el espejo de aguas alcanza 89 hectáreas, de muy bajo impacto sobre el total del predio que posee una superficie 850 hectáreas de los roles afectos al proyecto. En la siguiente tabla se presenta la superficie de las instalaciones del Proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="467 859 1404 2305"> <thead> <tr> <th>Instalación</th> <th>Detalle</th> <th>Superficie</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Patio acopio</td> <td>Área de depósito de materiales construcción de la obra cerrada con malla raschel</td> <td>80 m²</td> <td>6.188.784 N 6.188.784 N 6.188.778 N 6.188.778 N</td> <td>266.172 E 266.185 E 266.172 E 266.184 E</td> </tr> <tr> <td>Baños</td> <td>Baños químicos</td> <td>20 m²</td> <td>6.188.769 N 6.188.769 N 6.188.765 N 6.188.766N</td> <td>266.171 E 266.175 E 266.170 E 266.175 E</td> </tr> <tr> <td>Bodega de residuos no peligroso (BAT)</td> <td>Depósito de residuos temporales de la obra, despuntes madera, fierro, cemento</td> <td>80 m²</td> <td>6.188.775 N 6.188.784 N 6.188.768 N 6.188.778 N</td> <td>266.187 E 266.185 E 266.186 E 266.184 E</td> </tr> <tr> <td>Espejo Agua</td> <td>Área de inundación</td> <td>91.03 ha</td> <td>6.189.810 N 6.189.906 N 6.190.099 N 6.189.966 N 6.190.014 N 6.189.948 N 6.190.054 N 6.189.871 N 6.189.752 N 6.189.612 N 6.189.609 N 6.189.429 N 6.189.384 N 6.189.130 N 6.189.165 N</td> <td>265.247 E 265.300 E 265.501 E 265.734 E 265.906 E 265.993 E 266.287 E 266.282 E 266.319 E 266.120 E 266.015 E 266.102 E 266.041 E 266.075 E 266.110 E</td> </tr> <tr> <td>Talud exterior muro 1,2 3</td> <td>Parte externa del muro</td> <td>1.45 ha</td> <td>6.188.757 N 6.188.978 N 6.189.383 N 6.189.890 N 6.189.221 N 6.189.285 N</td> <td>266.166 E 265.508 E 265.337 E 265.222 E 266.361 E 266.254 E</td> </tr> <tr> <td>Área de empréstito</td> <td>Zona de empréstito desde interior embalse</td> <td>16 ha</td> <td>6.189.686 N 6.189.752 N</td> <td>265.536 E 265.594 E</td> </tr> </tbody> </table>	Instalación	Detalle	Superficie	Coordenadas UTM		Patio acopio	Área de depósito de materiales construcción de la obra cerrada con malla raschel	80 m ²	6.188.784 N 6.188.784 N 6.188.778 N 6.188.778 N	266.172 E 266.185 E 266.172 E 266.184 E	Baños	Baños químicos	20 m ²	6.188.769 N 6.188.769 N 6.188.765 N 6.188.766N	266.171 E 266.175 E 266.170 E 266.175 E	Bodega de residuos no peligroso (BAT)	Depósito de residuos temporales de la obra, despuntes madera, fierro, cemento	80 m ²	6.188.775 N 6.188.784 N 6.188.768 N 6.188.778 N	266.187 E 266.185 E 266.186 E 266.184 E	Espejo Agua	Área de inundación	91.03 ha	6.189.810 N 6.189.906 N 6.190.099 N 6.189.966 N 6.190.014 N 6.189.948 N 6.190.054 N 6.189.871 N 6.189.752 N 6.189.612 N 6.189.609 N 6.189.429 N 6.189.384 N 6.189.130 N 6.189.165 N	265.247 E 265.300 E 265.501 E 265.734 E 265.906 E 265.993 E 266.287 E 266.282 E 266.319 E 266.120 E 266.015 E 266.102 E 266.041 E 266.075 E 266.110 E	Talud exterior muro 1,2 3	Parte externa del muro	1.45 ha	6.188.757 N 6.188.978 N 6.189.383 N 6.189.890 N 6.189.221 N 6.189.285 N	266.166 E 265.508 E 265.337 E 265.222 E 266.361 E 266.254 E	Área de empréstito	Zona de empréstito desde interior embalse	16 ha	6.189.686 N 6.189.752 N	265.536 E 265.594 E
Instalación	Detalle	Superficie	Coordenadas UTM																																	
Patio acopio	Área de depósito de materiales construcción de la obra cerrada con malla raschel	80 m ²	6.188.784 N 6.188.784 N 6.188.778 N 6.188.778 N	266.172 E 266.185 E 266.172 E 266.184 E																																
Baños	Baños químicos	20 m ²	6.188.769 N 6.188.769 N 6.188.765 N 6.188.766N	266.171 E 266.175 E 266.170 E 266.175 E																																
Bodega de residuos no peligroso (BAT)	Depósito de residuos temporales de la obra, despuntes madera, fierro, cemento	80 m ²	6.188.775 N 6.188.784 N 6.188.768 N 6.188.778 N	266.187 E 266.185 E 266.186 E 266.184 E																																
Espejo Agua	Área de inundación	91.03 ha	6.189.810 N 6.189.906 N 6.190.099 N 6.189.966 N 6.190.014 N 6.189.948 N 6.190.054 N 6.189.871 N 6.189.752 N 6.189.612 N 6.189.609 N 6.189.429 N 6.189.384 N 6.189.130 N 6.189.165 N	265.247 E 265.300 E 265.501 E 265.734 E 265.906 E 265.993 E 266.287 E 266.282 E 266.319 E 266.120 E 266.015 E 266.102 E 266.041 E 266.075 E 266.110 E																																
Talud exterior muro 1,2 3	Parte externa del muro	1.45 ha	6.188.757 N 6.188.978 N 6.189.383 N 6.189.890 N 6.189.221 N 6.189.285 N	266.166 E 265.508 E 265.337 E 265.222 E 266.361 E 266.254 E																																
Área de empréstito	Zona de empréstito desde interior embalse	16 ha	6.189.686 N 6.189.752 N	265.536 E 265.594 E																																

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

			6.189.791 N 6.189.729 N 6.189.669 N 6.189.531 N 6.189.468 N	265.738 E 265.900 E 265.913 E 265.918 E 265.974
Área Vertedero y canal descarga	Lugar del vertedero y canal descarga a hondonada	0.45 ha	6.189.032 N 6.189.021 N	265.489 E 265.490 E
Total predio roles proyecto		850 ha		

Tabla 3 de la DIA.

El embalse es parte de la actividad agrícola, propio del titular, el que sin la construcción del embalse el desarrollo del viñedos o frutales se torna inviable.

Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas del Proyecto se detallan en la siguiente tabla:		
	Coordenadas UTM		
	Punto	Norte (N)	Este (E)
	1	6.189.810	265.247
	2	6.189.906	265.300
	3	6.189.906	265.300
	4	6.189.966	265.734
	5	6.190.014	265.906
	6	6.189.948	265.993
	7	6.190.054	266.287
	8	6.189.871	266.282
	9	6.189.752	266.319
	10	6.189.612	266.120
	11	6.189.609	266.015
	12	6.189.429	266.102
	13	6.189.384	266.041
	14	6.189.130	266.075
	15	6.189.165	266.110
	Tabla 2 de la DIA		

Caminos de acceso	Desde Población en dirección al norte por la Ruta I-214, avanzar por 4.0 km aprox., y luego ingresar al predio por las bodegas del predio en dirección al oeste por 0.9 km de tierra, se accede al muro principal.
-------------------	--

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	En el Anexo H de la Adenda Complementaria, y Adenda, se presenta la cartografía de manera actualizada, en complemento a la disponible en la carpeta <i>shape</i> presentada como Anexo a la DIA.
--	--

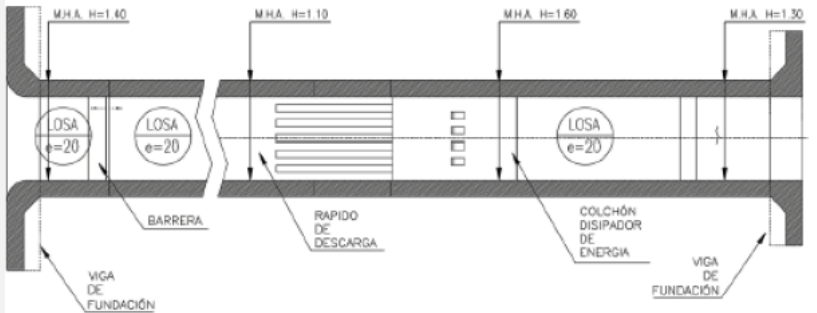
4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Movimientos de tierra y compactación del muro	<p>Antes de empezar con la instalación, es necesaria la preparación del terreno. Se requiere un escarpe en el lugar de emplazamiento del muro, y en el área de empréstito, luego la excavación del diente de fundación del muro, y la excavación en la zona empréstito. Este material será conservado mientras se termina de construir los muros. El escarpe del terreno se realizará por medio de movimientos de tierra efectuando cortes en el área de empréstito de unos 20 cm profundidad, esta capa vegetal será depositada al costado de la poza, para luego ser destinada al muro y potreros aledaños una vez concluida la excavación, y en cantidades apropiadas de acuerdo al diseño de 94.346 m³, su extracción será de acuerdo a los avances para el relleno del muro y así evitar cortes y excavaciones innecesarias.</p> <p>Luego el material de excavación del empréstito será trasladado hacia el muro, en camiones tolva, distante aprox., 250 metros de distancia, dispuesto en montículos, luego la pala niveladora esparcirá el material, dejando capas de 50 cm, que serán regadas y luego compactadas mediante un rodillo.</p> <p>Debido a las características del terreno, con pendiente ligera y regular, la preparación del terreno es sencilla. La delimitación del alcance de estos trabajos se realizará por parte de topografía y supervisión de obra.</p> <p>La ubicación exacta del muro deberá hacerse topografía y de cada obra en particular, esto es el vertedero, canal de descarga, el disipador energía, la matriz de descarga.</p> <p>En síntesis, estas acciones comprenden el despeje y nivelación del terreno del muro y del área de inundación, además de la ejecución de excavaciones, con el fin de instalar las fundaciones. Estos movimientos de tierra involucran el uso de una excavadora, una motoniveladora, dos camiones tolva, un camión aljibe y un rodillo compactador. El principal movimiento de tierra se desarrolla en el marco de la construcción del muro del embalse, material que se extraerá desde el borde de la poza del embalse inmediatamente en el borde del máximo punto de llenado y corresponderá a 94.346 m³.</p> <p>Respecto a la acción de compactación se indica que la zona central del muro posee material de buenas características geotécnicas, por lo que se ha diseñado una tubería de descarga y de riego a la vez. Se contempla la protección del talud aguas abajo mediante la disposición material de escarpe, con abundante recarga de semilla.</p> <p>Esta protección corresponde a utilizar una capa de 15-30 cm de tierra vegetal en la cual se sembrará vegetación de altura pequeña (pasto o arbustos).</p> <p>El talud de aguas arriba se protegerá con la colocación de una geomembrana del tipo HDPE de 1,0 mm de espesor.</p> <p>Se ha delimitado una zona de empréstito de 16 hectáreas que permite obtener el material requerido excavando 1,00 m, previo escarpe de 20 cm de espesor, con un porcentaje de holgura de un 45%.</p> <p>La geología del sitio corresponde a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados. En la Depresión Central, regiones Metropolitana a IX: abanicos mixtos de depósitos aluviales y fluvio-glaciales con intercalación de depósitos volcánoclasticos.</p> <p>El material en los primeros HZ corresponde a arcilla algo arenosa a arena arcillosa con la profundidad, color café claro, humedad baja, consistencia muy dura, estructura porosa, finos de baja plasticidad. En partes más profundas Arena algo arcillo limosa color café muy claro a gris, humedad alta a saturada bajo napa, compacidad alta, gravas dispersas Tamaño máximo 2” de cantos subredondeados, finos de baja plasticidad.</p> <p>Opcionalmente, se podrán utilizar clastos de cantos angulosos tamaño mínimo 3” y máximo 6” limosa para la protección de los espaldones en un espesor mínimo de 20 cm.</p> <ul style="list-style-type: none">- Se realizará un escarpe del área de emplazamiento del muro de a lo menos 20 cm de espesor y hasta retirar totalmente la capa vegetal existente- Excavación del diente de impermeabilización en una profundidad de 2,0 metros o que presenta una permeabilidad de 20 mm/hora en promedio, la que es de un gran aporte para el control de las pérdidas de carga. Se efectuarán los análisis necesarios para evaluar si esta condición es suficiente o se requieren medidas adicionales para el correcto funcionamiento del embalse.- El sello del diente deberá corresponder a un material impermeable, arcilla con presencia de gravas, compactado hasta alcanzar una consistencia muy dura (>92% Proctor Modificado);- El ancho mínimo del diente será de 3,0 metros y su excavación se realizará con taludes de 55° respecto de la horizontal;- Se ejecutará el relleno respetando un escalonamiento de la línea de contacto del material existente y el material de relleno. Cada escalón tendrá una altura media de 0,40 metros, siendo el avance horizontal de aproximadamente 0,70 metros.- El perfil final de los taludes de aguas arriba y aguas abajo del muro serán de una pendiente no mayor a 2.0: 1,0 = H: V.- El talud de aguas arriba, será protegido de la acción del oleaje, con un colchón granular grueso de a lo
---	--

	<p>menos 30 cm de espesor una geomembrana con negro de carbón de a lo menos 50 mils.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se Incorporará un dren central en el muro con el objeto mejorar su estabilidad y mantener menor humedad el mismo. - Las laderas del embalse deben contar con vegetación abundante, además que los corte en el área de empréstito, no podrán quedar de manera permanente con taludes mayores a los 45° respecto de la horizontal. Todas las superficies deben ser protegidas contra la erosión <p>En el relleno se deberá considerar un sobre-ancho de compactación de 1,0 metros, el que posteriormente podrá ser retirado. El equipo compactador se pasará un mínimo de 6 veces por cada punto de cada capa, para lograr una densidad seca equivalente al 92% de la densidad máxima seca dada por el ensaye Proctor Modificado (NCh 1534-II). La humedad de compactación será cercana a la óptima en 3 puntos porcentuales. La diferencia de cota entre sectores que se estén compactando deberá ser inferior a 60 cm (aproximadamente 2 capas). En sectores estrechos, entorno y sobre los ductos hasta una altura mínima de 2,0 metros, se usará equipo de menor tamaño y se disminuirá el espesor de capa de manera de conseguir rellenar todos los espacios adecuadamente. Los rellenos se colocarán de manera de cumplir con las líneas y niveles indicados en los planos.</p>												
Capacidad Embalse / Dimensiones Embalse	<p>Capacidad embalse: 2.401.479 m³. Superficie proyecto: 91.2 hectáreas. Área inundación o espejo agua: 91.2 hectáreas. Periodo construcción: 6 -8 meses.</p>												
Construcción de fundaciones y estructuras	<p>Estas corresponden a la fundación para la instalación de la cámara de alimentación del tubo de descarga, y para el sellado, <i>pipping</i>, de la tubería que atraviesa el muro y que es completamente circundado por un cemento pobre, proceso muy común en este tipo de obras.</p>												
Muros	<p>El embalse contempla la construcción de tres (3) muros de tierra de las siguientes características: La capacidad máxima del embalse es de 2.401.479 m³ hasta el máximo nivel de inundación, ubicado a la cota 129,50 metros. La altura máxima de 8,10 metros (Muro 1) incluye la revancha de 1,50 metros sobre la cota del umbral del vertedero y el escarpe.</p> <p>En el Anexo N°2 de la DIA se adjunta el informe que contiene el diseño del muro, dicho estudio se indica las características y ubicación del material de empréstito con mayor detalle.</p> <p>El material para la confección de los muros se obtiene completamente desde el interior de la poza. Considerando que el volumen requerido total, considerando escarpes, zanjas de anclaje, etc., es de 110.000 m³ que compactado se alcanza los 94.346 m³ de volumen de relleno del muro, se ha delimitado una zona de empréstito de 16 hectáreas que permite obtener el material requerido excavando 1,00 metro desde el interior de la poza, previo escarpe de 20 cm de espesor.</p> <p>En la zona central del Muro 1 se ha diseñado la Tubería de Desagüe que cruza bajo él y que es capaz de vaciar el embalse en caso de ser necesario. Además, esta tubería permite devolver a la quebrada sin nombre los excedentes provenientes de ella que pudiesen ingresar al embalse.</p> <p>Se contempla la protección del talud de aguas abajo de los tres (3) muros con abundante vegetación local de baja de altura, adecuada a las condiciones de humedad y temperatura del sector.</p> <p>El talud de aguas arriba de los muros se protege con la colocación de una geomembrana de 50 mils de espesor como mínimo, que permite, a su vez, el control de las infiltraciones al interior del muro.</p> <p>Para prevenir la erosión interna de la presa o el arrastre de finos debido al escurrimiento de agua al interior de la presa, se ubica bajo el espaldón de aguas abajo del Muro 1 un dren alfombra de ancho variable (máximo 12,30 m), 30 cm de espesor y longitud 517 metros. Considera descargas cada 50 metros a una zanja de mayor profundidad, mediante tubos de PVC hidráulico liso de 200 mm de diámetro, con ranuras cada 10 cm. Este dren permite captar cualquier filtración que pudiera alcanzar hasta esta zona, encauzar las aguas infiltradas y mantener el nivel freático deprimido en dicho espaldón.</p> <p>El diseño del muro se adjunta en el Anexo Informes de Ingeniería de la DIA, en dicho estudio se indica las características y ubicación del material de empréstito con mayor detalle. El diseño de los muros y sus especificaciones de construcción se detallan en el Anexo N°1: Especificaciones Técnicas y en el Anexo N°2: Mecánica de Suelos, ambos de la DIA.</p> <p>En el siguiente cuadro se presenta el detalle de la fundación del muro y vaso:</p> <table border="1" data-bbox="555 2028 1312 2280"> <thead> <tr> <th>Horizonte</th> <th>Profundidad (m)</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H-1</td> <td>0.00 - 0.10</td> <td>Capa vegetal</td> </tr> <tr> <td>H-2</td> <td>0.10 - 0.80</td> <td>Arena fina limosa color café amarillento, humedad baja, compacidad muy alta, finos de baja plasticidad.</td> </tr> <tr> <td>H-3</td> <td>0.80 - 1.60</td> <td>Arena limosa a limo arenosos,</td> </tr> </tbody> </table>	Horizonte	Profundidad (m)	Descripción	H-1	0.00 - 0.10	Capa vegetal	H-2	0.10 - 0.80	Arena fina limosa color café amarillento, humedad baja, compacidad muy alta, finos de baja plasticidad.	H-3	0.80 - 1.60	Arena limosa a limo arenosos,
Horizonte	Profundidad (m)	Descripción											
H-1	0.00 - 0.10	Capa vegetal											
H-2	0.10 - 0.80	Arena fina limosa color café amarillento, humedad baja, compacidad muy alta, finos de baja plasticidad.											
H-3	0.80 - 1.60	Arena limosa a limo arenosos,											

Construcción de aforador y caudalímetro	Se instalará 1 aforador al ingreso del embalse y a la salida en la tubería de desagüe un caudalímetro, con el objeto de controlar adecuadamente la devolución aguas lluvia.												
Construcción vertedero seguridad	A modo de precaución se dispondrá de un vertedero seguridad de modo que el agua no sobrepase una determinada altura y evitar sobre pase la altura del muro												
Vertedero lateral de seguridad	<p>El Vertedero de Seguridad se ha proyectado con una longitud de 7,00 metros, corresponde a uno de tipo lateral, de hormigón armado, que se ubica en la ladera sur-poniente del embalse, junto al extremo poniente del Muro 1. Está diseñado para un caudal de 0,5 m³/s, valor correspondiente a un período de retorno de 1.000 años.</p> <p>El vertedero es de barrera rectangular, con arista redondeada, de 0,30 metros de altura y 0,50 metros de espesor. Precedido por un canal excavado en tierra de 33,6 metros de longitud aproximada.</p> <p>La cota de umbral del vertedero es 129,50 y la cota de fondo, por aguas arriba es de 129,10. Por aguas abajo, la cota de fondo es variable y corresponde al fondo del Canal Colector. La cota de coronamiento es 130,90.</p> <p>Las aguas se vierten a un Canal Colector ubicado en forma perpendicular al Vertedero.</p> <p>El diseño del Vertedero y la determinación del caudal se detalla en el Anexo Informe Técnico en el Anexo N°4: Hidrología y en el Anexo N°5: Hidráulica Tubería de descarga.</p> <p>El diseño del vertedero se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica y sus dimensiones y cotas se indican claramente en la Lámina N°11 del proyecto.</p>												
Canal Colector del Vertedero	<p>Este canal recibe las aguas del Vertedero, y corresponde a una obra de hormigón armado, de ancho variable desde 1,00 metro a 1,50 metros y una longitud de 7,00 metros. El fondo tiene una pendiente de 2,5% y se inicia a la cota 128,73 y finaliza a la cota 128,55.</p> <p>El borde del muro posterior del Canal Colector (muro izquierdo) está a la cota 129,70, mientras que la del muro anterior (muro derecho) corresponde a la cota de umbral del Vertedero.</p> <p>El Canal Colector va precedido del Canal de Descarga, que es un canal excavado en tierra que conduce las aguas hacia el Rápido de Descarga.</p> <p>El diseño del Canal Colector se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica.</p> <p>El Vertedero de Descarga y Canal Colector se detallan claramente en Anexo N°5 y Lámina N°11. Un layout general de las obras de evacuación de crecidas se puede apreciar en la Planta General de la Lámina N°1 del proyecto.</p>												
Canal de Descarga del Canal Colector	<p>Corresponde a un canal excavado en tierra que conecta el Canal Colector del Vertedero con el Rápido de Descarga. Se diseñó en base al criterio de Velocidad Máxima Permisible, considerando que se trata de un tipo de suelo SM-CL según los resultados de la Mecánica de Suelos. Las características principales de este canal son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancho basal: 1,50 m. - Talud: 0,5:1 (H:V). - Longitud: 90 metros. - Pendiente de fondo: 2,56 %. - Altura normal de escurrimiento: 0,40 metros. - Velocidad normal de escurrimiento: 0,73 metros/seg. - Cota de fondo inicial: 128,55. - Cota de fondo final: 128,32. <p>El diseño del Canal de Descarga se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica.</p>												
Rápido de descarga	<p>Corresponde a un canal de hormigón armado de sección rectangular y pendiente fuerte. Al inicio contempla una barrera de hormigón de umbral redondeado, cuyo diseño se realizó según criterio indicado en el texto “Diseño de Presas Pequeñas” del U.S. Bureau of Reclamation.</p> <p>La barrera del Rápido de Descarga tiene una altura de 0,30 metros y una longitud de 1,00 metro. Su umbral se ubica a la cota 128,62.</p> <p>El ancho basal del Rápido de descarga es de 1,00 metro y la altura de sus muros es de 1,10 metros. Las características son las siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="586 2063 1281 2170"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Longitud (m)</th> <th colspan="2">Cota de fondo</th> <th rowspan="2">Pendiente de fondo</th> <th rowspan="2">Altura normal (m)</th> </tr> <tr> <th>Inicial</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90,00</td> <td>128,62</td> <td>121,94</td> <td>0,0915</td> <td>0,12</td> </tr> </tbody> </table> <p>El empalme entre el Canal de Descarga del Canal Colector y el Rápido de Descarga se realiza mediante</p>	Longitud (m)	Cota de fondo		Pendiente de fondo	Altura normal (m)	Inicial	Final	90,00	128,62	121,94	0,0915	0,12
Longitud (m)	Cota de fondo		Pendiente de fondo	Altura normal (m)									
	Inicial	Final											
90,00	128,62	121,94	0,0915	0,12									

	<p>un angostamiento paulatino desde los 1,50 metro del canal a 1,00 metro, que corresponde al ancho de la barrera. El diseño del Rápido de Descarga se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica.</p> <p>Longitud rápido: 73 m. Pendiente rápido tramo 1: 8,09 %.</p>
<p>Colchón Disipador Energía</p> <p>de</p>	<p>Corresponde a un colchón tipo IV alternativo según la clasificación del U.S. Bureau of Reclamation y su diseño obedece a los criterios en él establecidos. Es de hormigón armado y considera los siguientes elementos: Dientes en el pie del Rápido: 0,13 metro de altura y 0,09 metro de espesor. 5 unidades. Bloques de impacto: 0,13 metros de altura y 0,09 metros de espesor. 4 unidades. Umbral de salida discontinuo: 0,03 metros de altura y 0,09 metros de espesor. 6 unidades. El Colchón Disipador tiene una cota de fondo de 121,94, una longitud de 3,50 metros, una altura de muros de 1,60 metros y una cota de coronamiento de 123,54. Contempla una grada de subida de 0,30 metros de altura en su extremo final para controlar el resalto. El diseño del Colchón Disipador se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica.</p>  <p>El diseño del Colchón Disipador de Energía se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica y sus dimensiones y cotas se indican claramente en la Lámina N°12 del proyecto.</p> <p>Cota fondo: 121,94.</p>
<p>Canal de Entrega a quebrada sin nombre</p>	<p>Corresponde a un canal excavado en tierra que conecta el Colchón Disipador de Energía con el cauce evacuador (quebrada sin nombre). Su diseño es similar al del Canal de Descarga del Canal Colector. Las características principales son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancho basal: 1,00 m. - Talud: 0,5:1 (H:V). - Longitud: 428,80 metros. - Pendiente de fondo: 0,56 ‰. - Altura normal de escurrimiento: 0,82 m. - Velocidad normal de escurrimiento: 0,43 m/seg. - Cota de fondo inicial: 122,24. - Cota de fondo final: 122,20. <p>El Canal de Descarga se extiende hasta llegar a la Quebrada sin nombre. A una distancia de 338 metros de su inicio recibe la eventual descarga del Canal de Desagüe proveniente de la Tubería de Desagüe. La quebrada sin nombre descarga en el Estero Las Cadenas, cauce que tiene la capacidad y estabilidad suficientes para admitir la descarga máxima de 0,5 m³/s. El diseño del Canal de Entrega se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica.</p>
<p>Tubería Desagüe</p> <p>de</p>	<p>Acero DN350 mm (14"). Longitud: 48 metros. Cota de fondo inicial: 121,00. Cota de fondo final: 120,90. Pendiente: 2,08 ‰. Pantallas cortafugas: 15 unidades. Dimensiones pantallas: 2,76x2,76x0,50 metros.</p>
<p>Cámara Válvulas</p> <p>de</p>	<p>Válvula de mariposa DN350 mm PN10. Válvula de compuerta cierre elástico DN350. mm PN10. Medidor de caudal DN350mm.</p>

<p>Llenado y desagüe de fondo del embalse (Canal Desagüe)</p>	<p>Dado que el embalse es categoría B, debe contemplar un desagüe de fondo que permita un control eficaz del nivel del embalse.</p> <p>El desagüe se ubica perpendicular al eje del Muro 1 y a la altura del Km. 0+440 de éste. Está formado por las siguientes obras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cámara de Entrada. - Tubería de Desagüe. - Cámara de Válvulas 1. - Cámara de Válvulas 2. - Cámara de Salida. - Canal de Desagüe. <p>Esta obra de desagüe permite por un lado vaciar el embalse en forma controlada por medio de válvulas y, además, devolver los excedentes que pudieran producirse por el ingreso de escurrimiento de la quebrada sin nombre al embalse.</p> <p>Para la tubería de desagüe se ha considerado la construcción de 4 pantallas corta fugas de 1,50 x 1,50 x 0,5 metros a lo largo de la tubería de acero que va bajo el muro. Esto permite precaverse adecuadamente del riesgo de falla por pipping en la zona de contacto de la tubería que cruza bajo el muro.</p> <p>La obra de toma cuenta, además, con una cámara de captación, en la poza, de hormigón con rejilla removible. Aguas abajo de esta obra, se ha dispuesto una cámara de válvula que regula y cierra el flujo y una cámara disipadora que entrega a un canal. Esta última corresponde a un pozo vertical amortiguador del flujo de 1,90 metros de profundidad y sección 1,30 x 1,40 metros al cauce de la quebrada, esto pues la vegetación es de tipo similar a la existente en las laderas de la zona.</p> <p>Para la instalación de la tubería de acero, el ancho en el fondo de la zanja se ha considerado igual a 0,5 metros. La tubería va rodeada por un dado de hormigón pobre, H5, en toda su extensión. La tubería es de acero carbono ASTM A-53, STD Sch 40 de diámetro nominal 350 mm (14”) y 48 metros de longitud total. Los recursos hídricos almacenados son extraídos en forma controlada por medio de una tubería de acero. La operación hidráulica de la tubería es en presión. La tubería es de material acero carbono de diámetro 300 mm hasta la cámara de distribución de 85 metros longitud y de HDPE de 110 mm hasta el sistema de riego.</p> <p>La restitución de las aguas a la quebrada sin nombre se realiza por medio de la tubería de desagüe. La determinación del monto a restituir se realiza mediante el aforo del agua que ingrese al embalse por la quebrada, en la obra de aforo respectiva. Determinado el monto, se abre la válvula de compuerta ubicada en la cámara de válvulas de la tubería de desagüe. La apertura de la válvula se define de acuerdo a la lectura del medidor de caudal ubicado en la tubería de desagüe, de modo que el caudal aforado sea el mismo que el caudal medido en el medidor.</p> <p><u>Cámara de Entrada:</u> consiste en una cámara de hormigón armado que se ubica a una distancia de 5 metros del pie del talud interior del Muro 1. Tendrá una profundidad total de 2,20 metros y una sección interior de 1,60 metro de largo x 0,70 metro de ancho.</p> <p><u>Cámara de Válvulas Salida:</u> consiste en una cámara de hormigón armado que se ubica a una distancia de 5,80 metros del pie del talud exterior del Muro 1. Tiene una profundidad total de 2,40 metros y una sección interior de 1,60 metro de largo x 1,20 metros de ancho. Tiene una válvula de mariposa para colocar entre bridas, una unión de desmontaje auto bloqueante y una válvula de compuerta de cierre elástico nominal de 350 mm.</p> <p><u>Canal de Desagüe:</u> consiste en un canal excavado, diseñado para conducir un caudal del orden de 400 l/s, que se controla mediante la apertura de la válvula de compuerta de la Cámara de Válvulas 1. El diseño de la Tubería de Desagüe se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica sus dimensiones y cotas se indican claramente en la Lámina N°18 del proyecto.</p> <p>La descripción del llenado del embalse se detalla en el Anexo N°10: Alimentación del Embalse y corresponde a una obra existente.</p> <p>Ancho basal: 1,50 m. Talud: 0,5:1 (H:V). Longitud: 45,40 m. Pendiente: 0,44 ‰. Cota de fondo inicial: 122,07. Cota de fondo final: 122,05.</p>
---	---

Canal desvío interior poza, evitar afectación en construcción muro	<ul style="list-style-type: none"> - Ancho basal: 3,00 metros. - Talud: 1:1 (H:V) - Longitud: 1.680 metros. - Pendiente: 0,1% - Profundidad: 1,30 metros. 																																	
Salida a centros de riego (Vaciado a riego)	<p>Se contempla una entrega o salida de agua del embalse al futuro centro de riego. Para ello se deja habilitado una planta de bombas formada por un pozo de 6,50 metros de profundidad en cuyo interior se instalan 2 bombas sumergibles.</p> <p>El diseño de la Planta de Bombas para la entrega de agua al sistema de riego se detalla en el Anexo N°5: Hidráulica y sus dimensiones y cotas se indica claramente en la Lámina N°19 del proyecto.</p> <p>Pozo de 6,50 m de profundidad. Diámetro pozo: 2.200 mm. Bombas: KSB modelo KRT E150-401. Caudal: 80 l/s cada una. Altura de elevación: 23 metros.</p>																																	
Zona Empréstito	<p>La zona de empréstito es desde el interior de la poza, se obtiene un volumen de 94.346 m³ esto conforma el volumen de relleno del muro, adicionalmente se genera un volumen de material de escarpe tanto para la construcción de muro como en la zona de empréstito se tiene un escarpe de 20 cm que alcanza un volumen de 6.520 m³ para un área de 16 hectáreas.</p> <p>Este material es acopiado dentro de la zona de la poza del embalse, para una vez construido el muro disponer una parte de este volumen en la cara exterior de los muros 1,2,3, con el objeto de revegetar rápidamente la cara exterior y evitar proceso erosivos en las lluvias, y el saldo es dispuesto sobre potreros aledaños.</p> <table border="1" data-bbox="532 1066 1338 1440"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zona</th> <th rowspan="2">Material escarpe</th> <th rowspan="2">Material relleno muros</th> <th colspan="3">Disposición material</th> </tr> <tr> <th>Área</th> <th>Volumen</th> <th>Superficie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zona muros 1,2,3</td> <td>1.169 m³</td> <td></td> <td>Talud exterior muro</td> <td>1.169 m³</td> <td>2.87 ha</td> </tr> <tr> <td>Zona excavación</td> <td>5.351 m³</td> <td>94.346</td> <td>En muros 1,2,3</td> <td>93.346 compactado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potreros</td> <td></td> <td></td> <td>Potrero aledaños</td> <td>5.351 m³</td> <td>15.1 ha</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>6.520</td> <td>94.346</td> <td></td> <td></td> <td>17.97 ha</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 6 de la DIA.</p>	Zona	Material escarpe	Material relleno muros	Disposición material			Área	Volumen	Superficie	Zona muros 1,2,3	1.169 m ³		Talud exterior muro	1.169 m ³	2.87 ha	Zona excavación	5.351 m ³	94.346	En muros 1,2,3	93.346 compactado		Potreros			Potrero aledaños	5.351 m ³	15.1 ha	Total	6.520	94.346			17.97 ha
Zona	Material escarpe				Material relleno muros	Disposición material																												
		Área	Volumen	Superficie																														
Zona muros 1,2,3	1.169 m ³		Talud exterior muro	1.169 m ³	2.87 ha																													
Zona excavación	5.351 m ³	94.346	En muros 1,2,3	93.346 compactado																														
Potreros			Potrero aledaños	5.351 m ³	15.1 ha																													
Total	6.520	94.346			17.97 ha																													
Aforadores	<p>Se construye 1 aforador a la entrada del embalse y se dispone de medidor de caudal a la salida de la tubería de descarga, con el objeto de verificar el volumen de las aguas lluvias que ingresen al embalse y mediante un balance de masas devolverlas al curso aguas abajo del muro. El Aforador se ubica en las coordenadas UTM Datum WGS 84 H 19S : 266.216 Este -6.190.105 Norte, en tanto el caudalímetro está en las coordenadas UTM 265.914 E ; 6.188.810 N.-</p> <p>Se considera un aforador de entrada en la quebrada principal del embalse, y un segundo a la salida en la tubería de descarga con el propósito de devolver las aguas pluviales.</p>																																	
Habilitación de caminos de servicio	<p>Los caminos de servicios interiores son los existentes y que dan acceso al Proyecto, son caminos interiores del predio, ya que durante la construcción de la obra la maquinaria solo se desplaza dentro de la zona de influencia, esto es entre el área de empréstito y la construcción del muro.</p>																																	
Transporte de insumos, materiales, equipos y maquinaria	<p>El transporte de estos elementos se realiza de acuerdo con las necesidades de la ejecución de las obras (agua potable, tuberías, hormigón, entre otros). Todos son transportados en camiones adecuados para el tipo de material correspondiente y cumpliendo con la normativa ambiental vigente.</p>																																	
Almacenamiento de materiales e insumos	<p>Para el almacenamiento de materiales e insumos utilizados durante la etapa de construcción se constituye un área perimetrada de 80 m² con malla <i>raschel</i>, en donde se disponen, diferenciado en sectores, los insumos a utilizar. Cabe destacar que los insumos corresponden principalmente a materiales de construcción, los que no significan volúmenes importantes.</p>																																	
Cercos perimetral	<p>No habrá cerco perimetral. Se contempla la instalación de señalética de seguridad tanto para el personal de la obra como ajeno a ella.</p>																																	

	<p>Se habilitarán cercos perimetrales provisorios, en módulos autónomos portátiles en malla metálica o plástica, sujetos con postes madera impregnada, en las áreas del BAT y de acopio materiales, serán de 1.8 metros altura, con portones con candado, y registro de ingresos y despacho materiales a lugares definitivos y autorizados.</p>
Drenaje de aguas lluvia	<p>La faena de construcción se realizará en verano, un periodo sin lluvias, solo se espera la acumulación de aguas pluviales en invierno y durante la fase operación, momento en que serán devueltas aguas abajo del muro.</p> <p>Para el caso que lloviese en verano las precipitaciones son de baja cuantía que no generarán el entorpecimiento de las faenas, serán absorbidas por el terreno y evaporadas en pocas horas, aun así, se ha diseñado la construcción de un canal evacuador o zanja de desvío que evitará la sedimentación de las aguas en la excavación del muro, y se evita un escurriera (caso improbable), hacia el estero Las Cadenas.</p>
Llenado del embalse (Matrices de llenado)	<p>La alimentación del embalse proviene de los derechos de aprovechamiento que posee el Titular sobre el Estero Las Cadenas que ascienden a 165 l/s. Para ello se utiliza la infraestructura existente de larga data aprox. 80 años. La captación (El Nano) corresponde a un canal excavado de 20 metros de longitud que se deriva del Estero Las Cadenas y se dirige hacia un Pozo de Aspiración, corresponde a un pozo de hormigón de 1,50 x 4,00 metros y 4,00 metros de profundidad desde donde aspiran las bombas, consta de dos (2) bombas centrífugas marca Vogt, cada una para un caudal de 82,5 l/s y 11 metros de altura de elevación. Las tuberías de aspiración y descarga son de acero de 200 mm de diámetro. A la salida de la Planta de Bombas existen dos (2) tuberías de descarga de acero de 300 mm (hoy de Rocanlit) que descansan sobre un canal excavado de tierra 1 metro de ancho, taludes 1:1 y 905 metros de longitud. A una distancia aproximada de 80 metros del inicio del Canal de Conducción, existe una depresión natural del terreno que se dirige hacia el poniente. Se aprovecha esta depresión natural para conducir los recursos hacia el futuro embalse.</p> <p>Dado que el embalse sólo se llena con los derechos que se poseen en el Estero Las Cadenas, del cual se lleva un estricto control de acuerdo con los medidores de caudal ubicados en la planta de bombas El Nano, toda el agua que ingrese por la quebrada se devuelve a la quebrada. Además, el balance hídrico del embalse correspondiente al control de las aguas que ingresan por la planta de bombas El Nano y las que salen al sistema de riego por la planta de bombas proyectada, permite tener un doble conteo de las aguas que deben devolverse a la quebrada, si es que existen.</p> <p>Se usan las matrices de 300 mm de diámetro, actualmente en uso, desde la caseta de bombeo el Nano, conducen el agua hasta el embalse por intermedio de una acequia existente, son aprox. 50 metros de longitud, es una zanja de 1 metro de profundidad y 1 metro de ancho y una pendiente mínima de 0,05 (5%).</p>
Zanjas interceptación aguas lluvias	<p>El canal de desvío de posibles lluvias durante periodo de construcción; se ubica dentro de la futura poza del embalse, bordeando la curva de nivel 125,00. El trazado se inicia cercano al extremo poniente del futuro Muro 1, corre hacia el norte y luego hacia el suroriente. Al llegar al Muro 1, cercano al extremo oriente, lo cruza y continua pocos metros hasta descargar en la quebrada. La zanja que cruce el Muro 1 se rellenará posteriormente. La superficie que queda bajo la cota de este canal de desvío se evacua por la tubería de desagüe, que es de la primeras las obras que se construye.</p>
Bodega de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, residuos de construcción de la obra y Bodega de materiales y herramientas	<p>La Bodega de Almacenamiento Temporal (BAT) de residuos no peligrosos, de 80 m², tales como despuntes de maderas, cartón, fierros, etc. Esta bodega de almacenamiento temporal de residuos ubica ubicado cercano las obras, aprox. 200 metros.</p> <p>Para lo anterior se presentan los antecedentes técnicos y formales durante el proceso de evaluación del Proyecto, los cuales son detallados en el numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante, "ICE").</p>
Zona de descarga, embalajes y maniobras	<p>El proyecto cuenta con un patio de acopio de materiales, está cercado, y con puertas de control de acceso.</p>
Recursos naturales renovables	<p>Suelo: El área total del proyecto es de 91,3 hectáreas, considera el espejo agua y obras complementarias, son suelos clase IV mayormente. El área de empréstito, considera un escarpe 20 cm en 16.0 hectáreas, de donde se extrae material de relleno de los muros correspondiente a 94.346 m³. Este suelo de capa vegetal es dispuesto en el talud exterior de los muros 1, 2, 3 con el propósito de mejorar e incrementar el establecimiento de vegetación pratense, evitando erosión por arrastre durante las lluvias. Asimismo, otra fracción es depositada en potreros cercanos de menor nivel de calidad de suelos.</p> <p>Agua:</p>

Se abastece de agua potable para la bebida de los trabajadores, 20 lt/persona día, llevado en bidones. Además, se emplea agua de riego del material de suelo durante el relleno de los muros para incrementar su compactación, y para riego caminos, este recurso proviene desde aguas superficiales del Estero Las Cadenas, el titular cuenta derechos inscritos, a razón de 10-15 m³/día distribuido en camión aljibe.

Vegetación nativa:

Se interviene vegetación arbórea nativa, compuesta principalmente de espinos, un área muy intervenida antrópicamente, de baja densidad en general, salvo bosquetes que suman 5,5 hectáreas, que compromete la presentación de un PASM 148 y su reforestación. Bajo dosel se aprecia una pradera natural con especies de gramíneas en lo dominante como la *Avena barbata*, *bromus berteroana*, especies *Poaceae*, *vulpia* y *lolium* entre las dominantes.

Flora:

No existe flora en categoría de conservación, es un terreno muy cultivado desde épocas remotas, fuertemente intervenido por actividades agrícolas propias de la zona como cultivos anuales, trigo, leguminosas, actualmente uso en ganadería extensiva.

Fauna:

De acuerdo con el estudio de fauna del área de emplazamiento del proyecto, se observa una baja abundancia y densidad de los vertebrados.

Emisiones
efluentes y

Emisiones atmosféricas:

Para la fase de construcción del Proyecto se contempla la generación de emisiones atmosféricas en cantidades detalladas en la siguiente tabla:

Emisiones MP 10 (ton/año)			
Actividad	Construcción	Operación	Cierre
Limpieza de Terreno	0,016656635	0	0
Excavaciones	0,472574916	0	0,02354622
Relleno y Compactación	0,873870175	0	0,03656399
Transporte Interno Camiones	5,2217E-07	0	0
Transporte Interno Vehículos Livianos	0,000741726	4,94484E-05	0
Transporte Externo	6,38126E-05	0	2,12709E-05
TOTAL	1,363907787	4,94484E-05	0,060131484

Tabla 22 del Anexo C de la DIA.

Adicionalmente se generan emisiones de gases de combustión que se resumen en la tabla siguiente:

Emisiones Gases y MP Combustión de Motores (ton/año)				
Actividad	Contaminante	Construcción	Operación	Cierre
Limpieza de terreno,	CO	4,95440	0,00023	0,22474
	HC	2,25760	0,00010	0,10226
Excavaciones, Compactación, Relleno, Transporte interno, y Transporte externo.	NOx	20,06016	0,00086	0,92944
	MP	1,66725	0,00007	0,07643

Tabla 23 del Anexo C de la DIA.

Durante el desarrollo de la fase de construcción del proyecto, se implementan medidas de control de las emisiones atmosféricas con el fin de prevenir algún impacto que pudiesen generar las diferentes actividades. Las medidas corresponden a las siguientes:

- Revisión técnica al día de todos los equipos y maquinarias a utilizar durante la etapa de construcción del proyecto, con la finalidad de reducir gases de combustión incompleta.
- Realizar mantenciones de equipos y maquinarias en caso de ser requeridos.
- Humectación del material de excavación y de los caminos no pavimentados ubicados en el área de

emplazamiento del proyecto.

- Durante la etapa de construcción, se humectarán los caminos de acceso y los caminos de accesos interiores y estabilización de las zonas de tránsito de la maquinaria pesada y de camiones, así como la de acopio de material. Lo anterior siempre y cuando las condiciones del tiempo no sean adversas (época de lluvia).

- Los camiones circulan cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera.

- Ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones humedeciendo previamente la superficie del suelo.

- El límite de velocidad máximo para los camiones o maquinaria pesada es 50 km/h.

Respecto a la humectación de caminos, el titular se compromete que se realiza al interior del predio, entre la zona de empréstito y los muros 1, 2 y 3, no existe movilización fuera del área de la poza, los desplazamientos son menores en torno a los 250 metros de longitud, adicionalmente se humecta el suelo previo a su compactación durante la construcción de los muros, en total se prevé no más allá de 15 m³ por día y se lleva un registro del número de viajes diarios del camión aljibe es la forma de llevar el agua, recursos que provienen del Estero Las Cadenas.

Finalmente, en la estimación de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto se incluyen las emisiones de MP10, generadas por las actividades de excavaciones y movimiento de tierra, transferencia de material, carguío y volteo de camiones y el tránsito de camiones por áreas no pavimentadas realizadas durante el periodo mencionado, y la tasa de emisión de contaminantes como CO, HC y NOx, productos de la combustión de tres (3) camiones tolva, así como también las emisiones generadas por dos (2) excavadoras, una motoniveladora, camiones aljibes y un rodillo compactador utilizadas en fase de construcción de los embalses por un periodo aproximado de 9 hr/día para los camiones y las excavadoras y 7 hr/día para el rodillo compactador y una motoniveladora, y 3 hr/día para el camión aljibe. Se incorpora, además, las emisiones del flujo vehicular relacionado con el transporte de maquinarias y el traslado de trabajadores hacia la obra.

Cabe destacar que, las emisiones atmosféricas generadas en la fase de construcción del Proyecto son de carácter transitorio, sólo por espacio de seis (6) meses que dura dicha etapa, sumado a la aplicación de medidas de control señaladas.

En el Anexo C de la DIA se presenta el Estudio de Emisiones Atmosféricas del Proyecto.

Emisiones líquidas

a) Residuos líquidos sanitarios:

Los residuos líquidos por generar en la fase de construcción son de tipo doméstico, se emplean baños químicos los que son retirados cada 2-3 días por una empresa autorizada y especializada en este rubro.

Las aguas servidas generadas en la fase de construcción son de 1 m³/día. Esto a partir de una provisión agua potable de 40 l/persona/día, para 15 operarios y una tasa de recuperación del 80%.

No existen instalación faenas temporales en la construcción del embalse, no es necesario, lo operarios alojan fuera del predio e ingresan cada día directamente a la faena, el pueblo de Población dista a 3.6 km en línea recta. Durante la hora almuerzo los operarios salen del área de la faena, en lugares de pensión alejadas del predio, solo harán uso de los baños químicos.

b) Residuos líquidos industriales:

En la fase de construcción del Proyecto no se generan residuos líquidos industriales.

Emisiones acústicas:

En el Anexo C de la DIA se presenta el Informe de Ruido el cual detalla la forma de cumplimiento del Proyecto con el D.S. N°38/2011. En el mismo documento se determina el ruido de fondo, se identifican las emisiones de ruido de cada maquinaria en horario diurno, y los puntos receptores detallados en el siguiente cuadro:

Fuente			Receptores Potencial	
Símbolo	Nombre	Coordenadas	Nombre	Coordenadas
Cercano Sala de Bombas	Pto 1	6.188.674 N, 266.243 E	Receptor Pto 1	6.188.458 N, 267.235 E
Muro 1	Pto 2	6.188.897 N, 266.012 E	Receptor Pto 2	6.188.239 N, 265.517 E
Cercano Muro 3	Pto 3	6.189.179 N, 266.016 E	Receptor Pto 2	6.188.590 N, 265.124 E

Para este caso, según el Plan Regulador de la comuna de Marchigüe, el emplazamiento de los receptores

potenciales medidos son los detallados en la siguiente tabla, junto con la respectiva homologación de acuerdo al D.S. N°38/2011 del MMA.

Receptor potencial	Distancia receptor (m)	NPS total (dBA)	Atenuación por distancias dBA	NPS (dBA) proyectado	Norma (dBA)	Cumplimiento
Receptor 1	340	87,3	41,5	45,7	47,9	Cumple
Receptor 2	814	87,3	49,1	38,2	39,7	Cumple
Receptor 3	1069	87,3	51,5	35,8	49,5	Cumple
Zona influencia max	270	87,3	39,5	47,8	47,9	Cumple

De acuerdo con lo presentado en el Informe de ruido presentado en la DIA se puede concluir que el proyecto cumple con la normativa del D.S. N°38/2011, considerando la peor condición, esto implica que todas las máquinas funcionen al mismo tiempo, situación que en la práctica no ocurre, y esto permite determinar el abatimiento o atenuación del ruido solo por distancia a los receptores potenciales más cercanos, sin considerar otros aspectos como el viento, obstáculos y otros.

El valor de emisión de ruido del proyecto es de 47.9 dBA, encontrándose dentro de los límites establecidos en el DS N°38/2011, del MMA, correspondiente a la Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes.

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

Residuos no peligrosos

Residuos sólidos asimilables Domiciliarios

No hay generación de residuos sólidos básicamente porque no existe instalación de faenas, ni containers, el personal almuerza fuera de la faena.

Residuos sólidos de la Obra

Los residuos no peligrosos y propios de la actividad que se generan en la fase de construcción corresponden principalmente a restos de enferraduras, restos de moldajes, despuntes de fierros, etc. Se estiman en un monto total de 340 kg por mes, se espera se generen 2.650 kg durante la construcción.

Los residuos que puedan ser reutilizados en la operación agrícola del predio, son acopiados en el patio destinado para estos efectos, denominada Bodega de Acopio Temporal (BAT) y aquellos que no tengan este propósito son recolectados y dispuestos en relleno sanitario Municipal cada tres (3) meses.

Consecuentemente la generación de residuos es baja, menor a 2 ton anual, es ocasional y sólo para el periodo de construcción, por lo tanto, no hay riesgo para la población, además no hay transformaciones de estos residuos de ningún tipo.

Residuos Peligrosos

No hay generación de residuos peligrosos contemplados por el Decreto Supremo N°148 del 2003, del Ministerio de Salud, relacionados con la mantención de maquinaria, cambios de aceite o reparaciones se realizan fuera de la zona de construcción del embalse, por lo tanto, no se destinan áreas a su almacenamiento.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.

Capítulo 4.6 del ICE.

4.3.2. FASE DE OPERACIÓN

Válvulas de vaciado	Principalmente son operadas durante el periodo de verano, para el riego frutales, el encargado las abre y cierra según los requerimientos del programa de riego. Esta cámara de válvulas cuenta con un caudalímetro y permite determinar los volúmenes entregados al riego o en invierno aquellos volúmenes de escurrimiento natural de aguas lluvias de invierno y que deben ser devueltos aguas abajo del muro.
Estructuras del vertedero, canal	Estas estructuras deben ser revisadas y reparadas de ser necesarios, al menos una vez al año, o cuando ocurran fenómenos de alta torrencialidad, de manera de visualizar que estén libres de obstáculos o situaciones de roturas que deban corregirse.

de descarga, disipador energía	Se consideran su revisión al final del periodo de riego, y antes que se inicien las lluvias, esencialmente para evitar posibles obstáculos que pudieran afectar el libre escurrimiento de las aguas.																																																																																																				
Sistema de seguridad	El proyecto no cuenta con una cerco perimetral, no es necesario, no hay personas ajenas a la actividad propia del predio en su explotación habitual, hay capacitaciones, charlas seguridad incorporadas a programas propios del titular, a todo el personal que ingrese al predio, en particular de no acercarse, no bañarse, ni lavarse, etc.																																																																																																				
Cerco perimetral	El proyecto no cuenta con cercos de seguridad, pero si existe en el patio de acopio materiales y el BAT. En síntesis, no hay cerco perimetral, aun cuando existan letreros que establezcan la prohibición de bañarse, prohibición de caza y pesca, y el respeto y cuidado al medio ambiente, de la vegetación.																																																																																																				
Caminos de servicio del proyecto	No existe un camino específico de acceso al embalse, se emplean los mismos del predio que lo circundan y permiten la circulación del personal de mantenimiento y son de tierra nivelada, mediante el paso de una pala de cola con tractor.																																																																																																				
Caseta y bombas de llenado	Se emplean las mismas existentes, son operadas principalmente en invierno, existe un control en los caudalímetros que controlan los volúmenes que se necesitan para el llenado del embalse.																																																																																																				
Plan de monitoreo y compromisos ambientales	Basados en la Resolución Exenta N°233 de fecha 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente, que dicta instrucciones generales sobre la elaboración de planes de seguimiento de variables ambientales o monitoreos, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental, se incorpora un resumen en cada fase en la tabla s/n del numeral 1.18 de la DIA (página 53):																																																																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Componente</th> <th>Subcomponente</th> <th>Variable ambiental</th> <th>Declaración o aviso</th> <th>Aplica</th> <th>Parámetros</th> <th>Puntos control</th> <th>Plazos frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Aire</td> <td>Emisiones fuentes móviles</td> <td>Calidad emisión</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>MP, NOx, HC, CO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Emisiones Fuentes fijas</td> <td>Calidad emisión</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>No hay</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Suelo</td> <td>Residuos peligrosos</td> <td>Cantidad residuos</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>Tipos residuos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Residuos no peligrosos</td> <td>Cantidad residuos</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>Tipos residuos, 1 tn año</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Aguas</td> <td>Aguas servidas</td> <td>Contamina suelo</td> <td>SISS hoy MMA</td> <td>No</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aguas riego</td> <td>Calidad agua Embalse</td> <td>MMA</td> <td>si</td> <td>NCh 1.333, calidad aguas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aguas Subterráneas</td> <td>Calidad aguas</td> <td>MMA</td> <td>Si</td> <td>NCh 1333 (coliformes, DBO5, SS, A & G)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fauna</td> <td>Protección fauna</td> <td>Perturbación controlada. Prohibir caza y pesca</td> <td>MMA</td> <td>Si</td> <td>Recorridos de transectos y registro de perturbación y encuentros con fauna silvestre. Carteles prohibido cazar</td> <td>Alrededor del embalse</td> <td>Durante la semana previa a comienzo de los trabajos de construcción del muro. Reponer y adecuar 1 vez año letreros.</td> </tr> <tr> <td>Vegetación</td> <td>Protección vegetación nativa,</td> <td>Corte y Reforestación obra civil</td> <td>Conaf, MMA</td> <td>Si</td> <td>Se presenta PAS 148</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flora</td> <td>Protección vegetación nativa</td> <td>Prohibida su intervención</td> <td>Conaf, MMA</td> <td>No</td> <td>Vigilancia y registro de incidentes. Carteles cuidado medio ambiente</td> <td>Alrededor embalse</td> <td>Reponer y adecuar 1 vez año letreros.</td> </tr> <tr> <td>Patrimonio cultural</td> <td>Proteger patrimonio Arqueológico</td> <td>Capacitación personal</td> <td>CMN, MMA</td> <td>Si</td> <td>Vigilar excavaciones, capacitar personal</td> <td>Embalse</td> <td>Periodo de excavación poza embalse, 5 meses</td> </tr> <tr> <td>Autorización construcción embalses</td> <td>PAS 155</td> <td>Protección al medio, calidad agua</td> <td>DGA, MMA</td> <td>Si</td> <td>Presentar antecedentes técnicos a DGA</td> <td>Embalse</td> <td>Presentar obtenida RCA.</td> </tr> </tbody> </table>	Componente	Subcomponente	Variable ambiental	Declaración o aviso	Aplica	Parámetros	Puntos control	Plazos frecuencia	Aire	Emisiones fuentes móviles	Calidad emisión	RETC	No	MP, NOx, HC, CO			Emisiones Fuentes fijas	Calidad emisión	RETC	No	No hay			Suelo	Residuos peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos			Residuos no peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos, 1 tn año			Aguas	Aguas servidas	Contamina suelo	SISS hoy MMA	No				Aguas riego	Calidad agua Embalse	MMA	si	NCh 1.333, calidad aguas			Aguas Subterráneas	Calidad aguas	MMA	Si	NCh 1333 (coliformes, DBO5, SS, A & G)			Fauna	Protección fauna	Perturbación controlada. Prohibir caza y pesca	MMA	Si	Recorridos de transectos y registro de perturbación y encuentros con fauna silvestre. Carteles prohibido cazar	Alrededor del embalse	Durante la semana previa a comienzo de los trabajos de construcción del muro. Reponer y adecuar 1 vez año letreros.	Vegetación	Protección vegetación nativa,	Corte y Reforestación obra civil	Conaf, MMA	Si	Se presenta PAS 148			Flora	Protección vegetación nativa	Prohibida su intervención	Conaf, MMA	No	Vigilancia y registro de incidentes. Carteles cuidado medio ambiente	Alrededor embalse	Reponer y adecuar 1 vez año letreros.	Patrimonio cultural	Proteger patrimonio Arqueológico	Capacitación personal	CMN, MMA	Si	Vigilar excavaciones, capacitar personal	Embalse	Periodo de excavación poza embalse, 5 meses	Autorización construcción embalses	PAS 155	Protección al medio, calidad agua	DGA, MMA	Si	Presentar antecedentes técnicos a DGA	Embalse	Presentar obtenida RCA.
Componente	Subcomponente	Variable ambiental	Declaración o aviso	Aplica	Parámetros	Puntos control	Plazos frecuencia																																																																																														
Aire	Emisiones fuentes móviles	Calidad emisión	RETC	No	MP, NOx, HC, CO																																																																																																
	Emisiones Fuentes fijas	Calidad emisión	RETC	No	No hay																																																																																																
Suelo	Residuos peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos																																																																																																
	Residuos no peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos, 1 tn año																																																																																																
Aguas	Aguas servidas	Contamina suelo	SISS hoy MMA	No																																																																																																	
	Aguas riego	Calidad agua Embalse	MMA	si	NCh 1.333, calidad aguas																																																																																																
	Aguas Subterráneas	Calidad aguas	MMA	Si	NCh 1333 (coliformes, DBO5, SS, A & G)																																																																																																
Fauna	Protección fauna	Perturbación controlada. Prohibir caza y pesca	MMA	Si	Recorridos de transectos y registro de perturbación y encuentros con fauna silvestre. Carteles prohibido cazar	Alrededor del embalse	Durante la semana previa a comienzo de los trabajos de construcción del muro. Reponer y adecuar 1 vez año letreros.																																																																																														
Vegetación	Protección vegetación nativa,	Corte y Reforestación obra civil	Conaf, MMA	Si	Se presenta PAS 148																																																																																																
Flora	Protección vegetación nativa	Prohibida su intervención	Conaf, MMA	No	Vigilancia y registro de incidentes. Carteles cuidado medio ambiente	Alrededor embalse	Reponer y adecuar 1 vez año letreros.																																																																																														
Patrimonio cultural	Proteger patrimonio Arqueológico	Capacitación personal	CMN, MMA	Si	Vigilar excavaciones, capacitar personal	Embalse	Periodo de excavación poza embalse, 5 meses																																																																																														
Autorización construcción embalses	PAS 155	Protección al medio, calidad agua	DGA, MMA	Si	Presentar antecedentes técnicos a DGA	Embalse	Presentar obtenida RCA.																																																																																														

Plan puesta carga obra, llenado embalse	Daño fauna, suelo, Vegetación, variables hídricas, etc	Cuidado al medio	DGA/MMA	Si	Informar no más 48 horas	Área influencia	Presentar plan compensación.
Planes acción umbral daño medio ambiental	Daño fauna, suelo, Vegetación, variables hídricas, etc	Cuidado al medio	MMA	Si	Informar no más 48 horas	Área influencia	Presentar plan compensación.
Plan Contingencia ambiental	Daño fauna. Vegetación variables hídricas, etc	Cuidado medio ambiente	MMA	Si	Informar no más 72 horas	Área influencia	Presentar plan compensación.
Riesgo componente ambiental	Daño fauna Vegetación, suelo, variables hídricas, etc	Cuidado medio ambiente	MMA	Si	Informar no más 72 horas	Área influencia.	Presentar plan compensación.

Tabla s/n del numeral 1.18 de la DIA (página 53).

Calidad de aguas riego	<p>Se informa que la calidad de las aguas no se ve alterada, tanto en su construcción como en la fase de operación en disposición para el riego, de todos modos, se realizan monitoreos frecuentes al agua, antes de su uso en riego, para cumplir adecuadamente las Buenas Prácticas Agrícolas, y la Certificación BRC IFS ISO 22000 suscritas para la exportación de vinos. Esto en conformidad y adicional a los parámetros de químicos de la Norma Chilena 1.333, se incorporan biológicos como DBO.</p> <p>Se analizan aspectos físico-químico y microbiológicos señalados en la Norma NCh 1.333/Of 78 para todos sus usos (excepto agua potable).</p> <table border="1" data-bbox="602 1091 1268 1485"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unid</th> <th>NCh 1333</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conductividad E</td> <td>mmhos/cm</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>°C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>mg/lt</td> <td>< 600</td> </tr> <tr> <td>Ph</td> <td></td> <td>5,5-9,0</td> </tr> <tr> <td>Nitrógeno total Kl</td> <td>mg/lt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cloruro</td> <td>mg/lt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hierro</td> <td>mg/lt</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>mg/lt</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>%</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>SST</td> <td>mg/lt</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 18 de la DIA.</p> <p>Estos son los parámetros que comparar y analizar las aguas en los monitoreos entre parámetros de los pozos y las del riego. Mientras que el punto de monitoreo de salida agua riego desde embalse es el siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="516 1731 1352 1804"> <tr> <td>Punto de medición/instalación</td> <td>Coordenadas UTM WGS 84</td> </tr> <tr> <td>Cámara descarga agua riego</td> <td>6.189.991 N; 265.984 E</td> </tr> </table>	Parámetros	Unid	NCh 1333	Conductividad E	mmhos/cm	75	Temperatura	°C		DBO5	mg/lt	< 600	Ph		5,5-9,0	Nitrógeno total Kl	mg/lt		Cloruro	mg/lt		Hierro	mg/lt	5	Manganeso	mg/lt	0,2	Sodio	%	35	SST	mg/lt	600	Punto de medición/instalación	Coordenadas UTM WGS 84	Cámara descarga agua riego	6.189.991 N; 265.984 E
Parámetros	Unid	NCh 1333																																				
Conductividad E	mmhos/cm	75																																				
Temperatura	°C																																					
DBO5	mg/lt	< 600																																				
Ph		5,5-9,0																																				
Nitrógeno total Kl	mg/lt																																					
Cloruro	mg/lt																																					
Hierro	mg/lt	5																																				
Manganeso	mg/lt	0,2																																				
Sodio	%	35																																				
SST	mg/lt	600																																				
Punto de medición/instalación	Coordenadas UTM WGS 84																																					
Cámara descarga agua riego	6.189.991 N; 265.984 E																																					

Protocolos de operación y mantenimiento asociado al proyecto	<p>Por otra parte, existe un Libro de observaciones en el cual queda registrada la historia de la faena con sus hitos más relevantes, incluyendo los resultados de los ensayos de laboratorio. En él puede escribir el jefe de la Obra, el Proyectista, la ITO y todo aquel que la administración del predio determine previamente. Al término de la faena el propietario del embalse deja un juego de planos "As-Built".</p> <p><u>Protocolo de operación y mantenimiento</u></p> <p>Con el fin de prever contingencias, se lleva a cabo un monitoreo de acuerdo con el Manual de Operación y Mantenimiento del Embalse, solicitado por la DGA.</p> <p>Las situaciones de riesgo o contingencia identificadas para el Proyecto, son las siguientes:</p> <p>(i) <i>Crecida de gran tamaño.</i> Cuando la carga sobre el vertedero indique que se evacúa a lo menos el 50% de la crecida de diseño, esto cuando sobre el nivel del vertedero se midan 30 cm por sobre la barrera.</p>
--	--

(ii) *Sismo*. Movimiento telúrico de tierra, de grado inferior a 8° Richter, en todo caso los muros soportan bien mayores 8,3° R considerados terremotos.

(iii) *Obstrucción del vertedero*. Se tiene especial observación a estos fenómenos, aun cuando no existen objetos o árboles de envergadura sobre los embalses.

Entre las funciones consignadas en el manual se tiene la inspección periódica a los taludes tanto aguas arriba como aguas abajo para verificar su estabilidad y, posterior a una precipitación intensa, la inspección de la depresión de descarga.

Se considera un Plan de Inspección ante Situaciones Extraordinarias Previsibles durante un período de crecidas se verifica el nivel del embalse, el que, en caso de superar el volumen de diseño, se entrega el caudal por vertedero. Si a criterio del operador esto es insuficiente, se abren las válvulas de la descarga adicionales al vertedero.

Protocolo de operación y mantenimiento ambiental

Este Plan describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. El objetivo de estas medidas es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población.

En caso de existir emergencias, de carácter grave se comunica a las instituciones pertinentes en un plazo de 5 días hábiles, por escrito o vía correo electrónico.

- Durante la Construcción

La construcción consideró, y considera, una inspección técnica que permita el resguardo de seguridad para minimizar riesgos especialmente en la construcción del muro.

Para ello se informa, en el libro de Obras, cualquier dificultad que se aparte del diseño construcción, proponiendo las mejoras en conjunto con el constructor de las obras y el Titular.

- Durante la Operación

El operario dispone de un teléfono para situaciones de emergencia en coordinación con la administración del predio.

Por emergencia se entiende los siguientes elementos: Crecida de gran tamaño, sismo, obstrucción del vertedero por exceso elementos flotantes. A continuación, se aborda el procedimiento de emergencia diseñado para cada uno de estos eventos:

(i) *Crecida de gran tamaño*. Con motivo de tormentas de importancia, durante las cuales se observen rápidos aumentos de nivel al interior de la poza del embalse, se verifica en el limnómetro del embalse, su nivel a lo menos cada dos (2) horas, de modo tal que cuando la carga sobre el vertedero indique que se evacúa a lo menos el 50% de la crecida de diseño, se procede a dar aviso a quien pudiera encontrarse en el cauce hacia aguas abajo para que evacue el sector. Se repite el mismo aviso cuando la carga sobre el vertedero indique un caudal próximo al 75% del caudal de diseño. Lo mismo se hace al alcanzarse este último. En estos casos no existe otra medida que pueda adoptarse que verificar que no se encuentre personas o vehículos próximos al cauce del estero.

(ii) *Sismo*. Es tal lo breve en tiempo de un sismo que cualquier tipo de aviso descrito será tardío en el caso de producirse una falla en la presa. Ahora bien, dado que las fallas de las presas de tierra no son del tipo violento, de igual forma se actúa de inmediato con el propósito de prever posibles desgracias hacia aguas abajo.

(iii) *Obstrucción del vertedero*. Produciéndose una tormenta, se debe verificar que no se produzcan obstrucciones con el vertedero efectuándose visitas al embalse a lo menos cada dos (2) horas durante el día con el fin de verificar que el vertedero no se encuentra obstruido, por lo tanto, que exista una rápida evacuación de la crecida en el caso que haya un árbol restando capacidad al evacuador de crecidas. Éste es extraído en el menor tiempo posible, si bien se considera, de acuerdo a una larga experiencia en embalses de este volumen, que en pequeñas cuencas no es frecuente este tipo de fenómenos y por lo tanto se presenta sólo en situaciones muy excepcionales. En efecto los grandes elementos flotantes que suelen producir obstrucciones sólo se presentan en grandes cuencas con caudales elevados que permiten que se arranquen de cuajo árboles mayores y en cantidades importantes.

Plan acción, según umbral de operación y mantenimiento

Se tuvo un juego de Planos y Especificaciones Técnicas para la materialización del proyecto.

Cuando ocurran situaciones extraordinarias previsibles, las que se entienden como precipitaciones extremas superiores a las consideradas en el diseño de las obras de seguridad, o bien, sismos de intensidad mayor, requerirán de un plan especial de inspección.

	<p>Las acciones principales consisten en una revisión exhaustiva del estado estructural del muro prestando atención a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deslizamientos de material de los taludes del pretil. - Grietas en taludes. - Arrastre de material del muro. - Formación de cárcavas. - Estado de las estructuras de hormigón del vertedero y cámaras. - Estado de las válvulas de entrega al riego. - Filtraciones eventuales recientes. - Control del vertedero para evitar objetos flotantes que puedan obstruirlo. - Cualquier otro aspecto que puede incidir en la seguridad de las obras. <p>Con los datos catastrados inmediatamente de ocurrido el evento extraordinario, se elabora un Plan de Acción por parte del personal a cargo de la administración del predio, con los procedimientos de emergencia que fijen profesionales especialistas que se contratarán para tal efecto.</p> <p>En el caso de un colapso del embalse, las medidas de contingencia se presentan en el Anexo E de la DIA correspondiente al Estudio de Ingeniería del Proyecto.</p> <p>a) Planes de prevención especificando los umbrales de referencia que activan los planes de acción respecto del muro se detallan en la tabla 19 de la DIA.</p> <p>b) Planes de acción por riesgos ambientales relacionados a la obra considerando, por ejemplo, derrames, contención, lechadas de algún material contenedor, neutralizadores, entre otros, se detallan en la tabla 20 de la DIA.</p> <p>Basado en el análisis de riesgo, en la tabla 21 de la DIA se presentan los planes de acción frente a los distintos riesgos ambientales descritos en la tabla 20 de la DIA. Estos planes de acción permiten operar y/o actuar durante y después de un evento de contaminación o emergencia, de manera rápida y efectiva, salvaguardando la vida humana y preservando el medio ambiente.</p> <p>En términos generales, frente a un riesgo ambiental, es importante tener un jefe de emergencia y que estén indicadas claramente las vías de evacuación.</p>																																																																				
<p>Plan de monitoreo y compromisos ambientales</p>	<p>Basados en la Resolución Exenta N°233 de fecha 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente, que dicta instrucciones generales sobre la elaboración de planes de seguimiento de variables ambientales o monitoreos, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental, se incorpora un resumen en cada fase en la tabla s/n del numeral 1.18 de la DIA (página 53):</p> <table border="1" data-bbox="376 1535 1490 2262"> <thead> <tr> <th>Componente</th> <th>Subcomponente</th> <th>Variable ambiental</th> <th>Declaración o aviso</th> <th>Aplica</th> <th>Parámetros</th> <th>Puntos control</th> <th>Plazos frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Aire</td> <td>Emisiones fuentes móviles</td> <td>Calidad emisión</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>MP, NOx, HC, CO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Emisiones Fuentes fijas</td> <td>Calidad emisión</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>No hay</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Suelo</td> <td>Residuos peligrosos</td> <td>Cantidad residuos</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>Tipos residuos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Residuos no peligrosos</td> <td>Cantidad residuos</td> <td>RETC</td> <td>No</td> <td>Tipos residuos, 1 tn año</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Aguas</td> <td>Aguas servidas</td> <td>Contamina suelo</td> <td>SISS hoy MMA</td> <td>No</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aguas riego</td> <td>Calidad agua Embalse</td> <td>MMA</td> <td>si</td> <td>NCh 1.333, calidad aguas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aguas Subterráneas</td> <td>Calidad aguas</td> <td>MMA</td> <td>Si</td> <td>NCh 1333 (coliformes, DBO5, SS, A & G)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fauna</td> <td>Protección fauna</td> <td>Perturbación controlada. Prohibir caza y pesca</td> <td>MMA</td> <td>Si</td> <td>Recorridos de transectos y registro de perturbación y encuentros con fauna silvestre. Carteles prohibido cazar</td> <td>Alrededor del embalse</td> <td>Durante la semana previa a comienzo de los trabajos de construcción del muro. Reponer y adecuar 1 vez año letreros.</td> </tr> </tbody> </table>	Componente	Subcomponente	Variable ambiental	Declaración o aviso	Aplica	Parámetros	Puntos control	Plazos frecuencia	Aire	Emisiones fuentes móviles	Calidad emisión	RETC	No	MP, NOx, HC, CO			Emisiones Fuentes fijas	Calidad emisión	RETC	No	No hay			Suelo	Residuos peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos			Residuos no peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos, 1 tn año			Aguas	Aguas servidas	Contamina suelo	SISS hoy MMA	No				Aguas riego	Calidad agua Embalse	MMA	si	NCh 1.333, calidad aguas			Aguas Subterráneas	Calidad aguas	MMA	Si	NCh 1333 (coliformes, DBO5, SS, A & G)			Fauna	Protección fauna	Perturbación controlada. Prohibir caza y pesca	MMA	Si	Recorridos de transectos y registro de perturbación y encuentros con fauna silvestre. Carteles prohibido cazar	Alrededor del embalse	Durante la semana previa a comienzo de los trabajos de construcción del muro. Reponer y adecuar 1 vez año letreros.
Componente	Subcomponente	Variable ambiental	Declaración o aviso	Aplica	Parámetros	Puntos control	Plazos frecuencia																																																														
Aire	Emisiones fuentes móviles	Calidad emisión	RETC	No	MP, NOx, HC, CO																																																																
	Emisiones Fuentes fijas	Calidad emisión	RETC	No	No hay																																																																
Suelo	Residuos peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos																																																																
	Residuos no peligrosos	Cantidad residuos	RETC	No	Tipos residuos, 1 tn año																																																																
Aguas	Aguas servidas	Contamina suelo	SISS hoy MMA	No																																																																	
	Aguas riego	Calidad agua Embalse	MMA	si	NCh 1.333, calidad aguas																																																																
	Aguas Subterráneas	Calidad aguas	MMA	Si	NCh 1333 (coliformes, DBO5, SS, A & G)																																																																
Fauna	Protección fauna	Perturbación controlada. Prohibir caza y pesca	MMA	Si	Recorridos de transectos y registro de perturbación y encuentros con fauna silvestre. Carteles prohibido cazar	Alrededor del embalse	Durante la semana previa a comienzo de los trabajos de construcción del muro. Reponer y adecuar 1 vez año letreros.																																																														

Vegetación	Protección vegetación nativa,	Corte y Reforestación obra civil	Conaf, MMA	Si	Se presenta PAS 148		
Flora	Protección vegetación nativa	Prohibida su intervención	Conaf, MMA	No	Vigilancia y registro de incidentes. Carteles cuidado medio ambiente	Alrededor embalse	Reponer y adecuar 1 vez año letreros.
Patrimonio cultural	Proteger patrimonio Arqueológico	Capacitación personal	CMN, MMA	Si	Vigilar excavaciones, capacitar personal	Embalse	Periodo de excavación poza embalse, 5 meses
Autorización construcción embalses	PAS 155	Protección al medio, calidad agua	DGA, MMA	Si	Presentar antecedentes técnicos a DGA	Embalse	Presentar obtenida RCA.
Plan puesta carga obra, llenado embalse	Daño fauna, suelo, Vegetación, variables hídricas, etc	Cuidado al medio	DGA/MMA	Si	Informar no más 48 horas	Área influencia	Presentar plan compensación.
Planes acción umbral daño medio ambiental	Daño fauna, suelo, Vegetación, variables hídricas, etc	Cuidado al medio	MMA	Si	Informar no más 48 horas	Área influencia	Presentar plan compensación.
Plan Contingencia ambiental	Daño fauna. Vegetación variables hídricas, etc	Cuidado medio ambiente	MMA	Si	Informar no más 72 horas	Área influencia	Presentar plan compensación.
Riesgo componente ambiental	Daño fauna Vegetación, suelo, variables hídricas, etc	Cuidado medio ambiente	MMA	Si	Informar no más 72 horas	Área influencia.	Presentar plan compensación.

Tabla s/n del numeral 1.18 de la DIA (página 53).

Plan de Puesta en Carga de la Obra	La puesta en carga de la obra realizada comienza con el llenado del embalse, las medidas de precaución y el control implementadas y registradas en el libro de inspección de obra. Respecto del llenado, medidas de precaución, medidas de control y primer vaciado.
Plan de Operación Normal	<p>Este consiste en reseñar el plan de operación, orientado a la fijación de las condiciones de operación baja la cual se aprueba la obra. En consecuencia, este plan de operación debe ser plenamente consistente con el objeto de la obra. Para determinar la forma de entrega o reglas de operación, deben concurrir tres (3) aspectos básicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Caudales generados por la precipitación. 2.- Volumen embalsado. 3.- Demanda evapotranspirativa de los cultivos establecidos. <p>Para lo primero se supone caudales iguales a cero, ya que este reservorio no pretende embalsar aguas pluviales, lo cual, en todo caso, es objeto de una comprobación mensual.</p> <p>Si el año es húmedo, el embalse se llena y evacua los excesos por el vertedero. Si el año es seco o muy seco, es posible no lograr el llenado total y éste es un dato de entrada para la regla de operación de la temporada.</p> <p>La inspección visual es del expediente por el cual se comprueba el nivel de llenado del embalse.</p> <p>La administración del predio define al inicio de la temporada de riego, la demanda de los cultivos y la curva de variación estacional.</p> <p>Conocidas las tres variables fundamentales, debe determinarse la norma de operación más conveniente, indicando las tres combinaciones que se dan con mayor frecuencia:</p> <p>* Escenario 1: Para un año muy húmedo, con llenado total del embalse, se garantiza el riego.</p> <p>* Escenario 2: Para un año seco y cercano al promedio histórico, con riego asegurado para un 50% del área potencial.</p> <p>En el Escenario 1 la norma de operación señala mantener un caudal de extracción fijo al mínimo de la demanda evapotranspirativa.</p> <p>Para el Escenario 2, se debe extraer programadamente para asegurar la sobrevivencia del cultivo permanente sean viñas o frutales. Esto es evaluado por la administración del predio.</p> <p>Las aguas provenientes de escurrimiento de la quebrada sin nombre son devueltas aguas abajo del muro, y para determinar el volumen correspondiente se tiene un aforador a la entrada del embalse, para lo cual se lleva un registro de las horas o días de escurrimiento, para así devolverlas de forma inmediata al</p>

cauce.

Como se indica en el acápite 3.2 del capítulo N°3 del informe, se considera una Obra de Aforo en el cauce de la quebrada principal, a la entrada de la poza. Está formada por un vertedero de pared gruesa, de barrera triangular de hormigón de las siguientes características:

Ancho = 1 m.

Altura barrera = 30 cm.

Taludes = 5:1 (H:V).

Tendrá una regla limnimétrica que permite medir la carga sobre la barrera y de acuerdo con ésta, se determina el caudal a través de la curva de aforo. Este caudal se devuelve a la quebrada a través de la Tubería de Desagüe, la cual contempla un medidor de caudal que permite regular la apertura de la válvula que entrega al canal de desagüe.

A continuación, se detalla la información correspondiente al régimen normal de operación del Embalse:

Uso agua	Mecanismos	Medios verificación
Salida a riego	Válvula salida, con Caudalímetro hidrotangencial	Registro diario, semanal
Agua en el pretil	Piezómetros	Medición del ascenso, quincenal, mensual
Niveles agua embalse	Limnímetros	Registro semanal, y cada 3 días del tercio superior
Impulsión agua desde punto captación	Caudalímetro salida Bombas elevación	Lectura y registro semanal
Cota máxima llenado	Limnímetros y caudalímetro bombas impulsión	Registro semanal, mensual
Uso adecuado derecho aguas, de tipo permanente y continuo de 165 lt/s	Caudalímetro salida bombas impulsión	Registro semanal, mensual
Ingreso Aguas lluvias	Aforador afluente	Registro durante períodos de lluvia diariamente
Devolución aguas lluvias	Aforador efluente	Registro salida al canal colector con quebrada natural, semanal
Filtraciones de diseño	Aforador efluente filtraciones	Registro semanal, y mensual, verificar caudal sea el de diseño

Junto con ello, se precisa la siguiente información:

- Para cuantificar la entrega de agua al sistema de riego, la Obra de Salida contempla un medidor de caudal hidro tangencial marca Hydroconta de 350 mm de diámetro.

- Se ha proyectado dos piezómetros en el Muro N°1 que permiten medir el nivel saturado dentro de éste.

- Esta actividad no se especifica en el informe. Se puede señalar que, para verificar el nivel del agua dentro del embalse durante los tres (3) días siguientes al llenado del tercio superior, se debe proceder a la lectura diaria de los limnímetros ubicados cercanos al estribo oriente del Muro N°1. Las lecturas se realizan a las 08:00 hrs y a las 20:00 hrs.

Se vacían estas lecturas en un libro de registros que permanecen en la oficina de administración.

De existir algún descenso notorio, se verifica la lectura del caudal de salida del sistema de drenaje al pie del Muro N°1 (medición de caudal) el que se realiza en forma semanal.

Según los resultados obtenidos, se toman las medidas pertinentes, contactando al especialista.

- Los derechos de agua que posee el Titular, corresponden a aguas del Estero Las Cadenas, las que son captadas en la planta de bombas El Nano (existente). En la planta de bombas, existe un medidor de caudal para cuantificar el caudal bombeado, cuya frecuencia de lectura es diaria.

El caudal que pudiese ingresar por la quebrada, sobre la cual no se tienen derechos, se mide en la obra de aforo proyectada. El caudal medido es devuelto a través de la obra de desagüe que posee un medidor de caudal. La frecuencia de lectura del aforador es diaria cuando se produzca escurrimiento por precipitaciones.

El registro de los valores se realiza en un libro que permanece en la oficina de administración y permite realizar el balance mensual del uso del agua del embalse.

- La cota máxima de inundación corresponde a la cota del umbral del vertedero (129,40 m.s.n.m.). El mecanismo de medición y verificación del nivel de agua corresponde a la lectura de los limnímetros ubicados en las cercanías al estribo oriente del Muro N°1.

La frecuencia de lectura es semanal.

	<p>Cuando se llegue a la cota máxima, se debe detener el bombeo desde la planta de bombas existente El Nano.</p> <p>- Para no exceder los derechos de agua con que cuenta el Titular, se debe chequear que la lectura diaria del medidor de caudal de la planta de bombas El Nano (existente) no supere el caudal de 165 l/s con que cuenta. Vale decir, que el volumen diario bombeado dividido por las horas de bombeo sea inferior al derecho.</p> <p>Además, en caso de eventos de precipitación, debe efectuarse lectura del aforador y de verificarse que exista escurrimiento por la quebrada, debe devolverse al Estero las Cadenas mediante la obra de desagüe.</p>
Operación de Válvula de Entrega al Riego	<p>Las válvulas proyectadas son de cierre lento, por lo que se fija previamente el caudal evacuado en función de altura del nivel de agua y la abertura de ella.</p> <p>Al inicio de la temporada de riego se abre en función de la norma de operación determinada según las características del año hidrológico. El caudal de entrega lo fija la administración.</p> <p>En época de crecidas importantes, puede operarse esta válvula como elemento adicional de alivio.</p>
Personal y Controles durante la Operación	<p>Se cuenta con un encargado de la supervisión durante la operación, el trabajo consiste en realizar un recorrido de la obra y su normal operación de descarga para el riego.</p> <p>Este operario o encargado del embalse debe realizar las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de la cota del embalse. - Registrar la apertura de la válvula, sala de bombas. - Informar semanalmente a la administración del predio de los resultados obtenidos para posibles ajustes en la operación.
Operaciones de llenado embalse	<p>a) Se llena con aguas provenientes del período de lluvia.</p> <p>b) Se emplean Bombas de impulsión para llenado de los embalses “pulmón”.</p> <p>c) Luego mediante válvulas de paso permiten programar distintas áreas de riego.</p>
Mantenimiento y conservación	<p>El mantenimiento del embalse es sencillo, una vez al año o en periodos de alta torrencialidad se envía persona a eliminar obstáculos en áreas de seguridad como el vertedero, canales de descarga o bien revisar el estado de las válvulas y su zona de descarga.</p> <p>En cuanto a las labores de conservación, se utilizan materiales constructivos que requieran un mínimo de conservación.</p> <p>Se mantienen los caminos perimetrales de las viñas en su alrededor, libre de malezas a modo de cortafuegos.</p> <p>Se mantiene los carteles de protección a la fauna y vida silvestre, se prohíbe la caza y pesca, se prohíbe hacer fuego o calentar alimentos.</p> <p>Se realiza la conservación de los caminos interiores, del viñedo, evitando la formación de hoyos y separándolos de inmediato cuando se formen, y su mantención evita el polvo, que además daña la calidad de la fruta y produce plagas a las viñas.</p> <p><u>Mantención antes del inicio de la temporada de lluvias</u></p> <p>Al término del período de riego y antes de iniciarse el período de lluvias, debe efectuarse las labores de reparación y mantenimiento de la obra, con el fin de dejarla preparada para el período invernal tanto en su fase de llenado como en su fase de evacuación de crecidas. De igual modo se aprovecha que en muchos años la poza está totalmente vacía, lo que permite realizar otro tipo de labores de mantenimiento y reparación, que sin ella no pueden realizarse. Es así como, las labores de mantenimiento y reparación que se abordan son las que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertedero de seguridad: Se debe despejar el vertedero de seguridad de todo tipo de sólidos que pudieran haberse depositado próximos a éste, y sobre todo en su umbral. En efecto es habitual que ramas o troncos que se encuentren flotando queden en dicho umbral. - Caídas: La misma labor se realiza con esta parte de las obras del evacuador de crecidas. De igual modo por ser esta la obra que se encuentra sujeta a mayor erosión y abrasión debe verificarse al igual que para las anteriores, el buen estado de los gaviones y reparar aquellos que hubieran sufrido deterioros. - Canal de descarga: Este canal debe también quedar despejado de desperdicios y sedimentos que pudieran haberse acumulado. Si es que se hubiere producido erosiones en sus taludes o fondo estos deben quedar reparados en este período del año.

- Válvula de fondo:

En este período del año igualmente se desmonta la válvula de fondo, siempre que el embalse se encuentre vacío para poder realizarlo y se efectúa las labores de limpieza y mantenimiento correspondiente, para que pueda operar nuevamente durante la siguiente temporada de invierno y verano. En el caso que haya transcurrido más de tres años y el embalse no haya podido ser vaciado, se deben tomar las medidas necesarias para poder desmontar dichas válvula sin necesidad de vaciar la presa.

- Aguas para su llenado.

Controles de operación Sistemas de control llenado Embalse.

Se consideran para la obra diseñada, dispositivos para el control y monitoreo de la operación del embalse y que se describen a continuación:

Limnógrafo

Se contemplan la colocación de limnómetros metálicos cada 1 m, para registrar los niveles de agua del embalse y ayudar al control y manejo operacional de la estructura. Se llevar un control del volumen embalsado de acuerdo con la curva del embalse. Pueden ser de fierro fundido u otro metal que asegure la durabilidad, con perfecta marcación de la altura cada 10 cm.

Piezómetros

Se efectúa la medición y seguimiento del nivel freático en el muro y la fundación del mismo. Para ello se dispone de 2 piezómetros materializados como ductos de 32 mm de diámetro de PVC C10. El detalle de los piezómetros se indica en el plano correspondiente.

Puntos de referencia y control

Se persigue efectuar un control altimétrico del muro y su alineamiento horizontal. Se contempla colocar 2 puntos de referencia (PR2 y PR3) del eje fuera del muro construido, con monolitos de hormigón de sección piramidal truncada de 30 x 30 cm. de arista superior y 60 x 60 cm. de arista inferior y 80 cm. de altura, sobresaliente no más de 15 cm. de la superficie del terreno. Se ubica una barra vertical de acero liso, 22 mm, con dos ranuras ortogonales de 1 mm, para precisar su centro. Estos deben quedar nivelados al milímetro y con cota definida para su control. En el eje del muro se ubican dos puntos de control (M1 y M2) nivelados en relación con los puntos de referencia anteriores, los que pueden ser similares a los descritos, ubicados en 1/3 y 2/3 de la longitud del muro.

El plan de mantención anual, que se realiza fuera de la temporada de riego, contempla:

- Verificación del correcto funcionamiento de válvulas y piezas especiales: válvula de compuerta de la Cámara de Válvulas N°1 de la Tubería.
- Desagüe, Válvula de Obra de Salida a centros de riego, válvulas de Sistema de Drenaje de Muros N°2 y N°3.
- Retiro y limpieza de reja de Cámara de Entrada de Tubería de Desagüe.
- Retiro y limpieza de reja al inicio de tubería de concreto de Obra de Salida a centros de riego.
- Limpieza de tubería de concreto de Obra de Salida a centros de riego.
- Limpieza y remarcación de graduación en limnómetros.

Respecto de los sedimentos, y de acuerdo con lo observado en los embalses existentes al interior del fundo y en predios vecinos, es posible afirmar que a lo largo de los últimos 20 años no se aprecia acumulación de sedimentos al interior de ellos. Estos embalses se alimentan de las mismas aguas con las que se llena el embalse, provenientes del Estero Las Cadenas. Por otro lado, la cuenca hidrográfica aportante al embalse es prácticamente el área inundada, quedando una pequeña porción fuera de ésta. Esto implica que no hay aporte de sedimentos desde la cuenca.

Por tal motivo, no se contempla un plan de manejo de sedimentos, puesto que se estima que su acumulación sea nula o mínima.

Deformaciones de los muros

Las deformaciones de los muros pueden estar dadas por asentamientos y/o desplazamientos. Para llevar un control de estos se debe realizar puntos de referencia que se materializan a lo largo de los tres (3) muros, sobre sus coronamientos. Los Muros 1 y 2 tiene 2 monolitos, ubicados a 1/3 y 2/3 de la longitud de cada uno. El Muro 3 tiene un monolito ubicado en el punto medio de la longitud. Las coordenadas de los puntos son las siguientes:

Muro	Monolito	Coordenada UTM WGS84 H19		Cota
		Este	Norte	
1	Monolito 1	265.947	6.188.833	130,90
	Monolito 2	265.727	6.188.907	130,90
2	Monolito 3	265.300	6.189.553	130,90
	Monolito 4	265.262	6.189.722	130,90
3	Monolito 5	266.308	6.189.253	130,90

Tabla N°2.12 de la Adenda Complementaria.

Cada un año se procede a confrontar la cota y coordenadas de estos puntos con los señalados en la Tabla N°2.12. Para ello se dispone un punto de referencia fuera del área de construcción de los muros y de la poza del embalse, en un sector protegido de la manipulación o acción por parte de terceras personas. A este punto deben referirse los levantamientos topográficos de control, los que deben considerar la disposición planimétrica de los puntos, de modo de detectar eventuales desplazamientos.

En caso de producirse un sismo superior a grado 7 (escala de Richter) se procede a evaluar los PR en los muros y verificar las cotas de los monolitos.

En síntesis, el plan de mantención del Proyecto antes del inicio de la temporada de lluvias, rescata los siguientes aspectos asociadas a las siguientes obras:

Obra	Detalle obras	Mantención	Época
Cámaras de entrada y salida de la tubería de riego	Reja coladora	Limpiarse y pintarse anticorrosivo	1 vez por año, a fines periodo riego
	Hormigón armado	Revisarse y en caso de grietas y óxido de fierro, se debe picar y parchar con sikaflex	1 vez por año, fin periodo riego
	Limpieza general	Revisar obstrucciones, ramas, malezas, piedras y elementos entorpezcan captación agua	Al fin periodo riego , 1 vez por año
Válvulas de salida	Apertura fácil válvulas	Revisar periódicamente, y engrasar.	Esto 1-2 veces por año, al fin periodo riego.
Muros	Taludes muros	Talud interno revisar que la geomembrana no esté dañada, de lo contrario reparar. Taludes externos revisar canalículos erosivos de las lluvias, y repararlos, recargar con semillas especies herbáceas.	La geomembrana revisar a fin periodo de riego, talud externo a fines invierno, y reparar .
	Cubierta vegetal	Revisar el grado de cobertura, si es inferior al 75%, se deberá sembrar.	A fines otoño, una resiembra en invierno.
Vertedero	Limpieza general	Retirar escombros, ramas y obstrucciones de cualquier tipo	Una vez por año, en otoño, previo a las lluvias
Cana de descarga	Limpieza general	Retirar escombros, ramas y obstrucciones de cualquier tipo	Una vez por año, en otoño, previo a las lluvias
Rápido descarga	Limpieza general	Retirar escombros, ramas y obstrucciones de cualquier tipo	Una vez por año, en otoño, previo a las lluvias
Aforadores	Limpieza general	Retirar escombros, ramas y obstrucciones de cualquier tipo	Una vez por año, en otoño, previo a las lluvias
Sedimentos	Acopio lugares acceso a las tuberías acceso o aforadores	Sera retirado, en camiones y dispuesto en terrenos agrícolas	Revisiones periódicas, cuantificación mediante batimetrías, cada 5 años, en realidad las magnitudes de son de muy baja incidencia.

Plan de Inspección Regular de Seguridad de las Obras

Se efectúan inspecciones de seguridad, de acuerdo a la pauta que se detalla a continuación, además de señalar el uso y destino de la información registrada.

a) Nivel Embalse

Se efectúa un control del nivel embalse en el muro. Se registra la profundidad con relación a la cota de coronamiento inicial. Estos controles se realizan 1 vez al mes.

b) Alineamiento Vertical y Horizontal

Se efectúa anualmente un control del alineamiento vertical con relación a los Puntos de Referencia externos al muro. Para ello se nivelan los puntos de control dentro del muro y se calculan las diferencias con respecto de los tomados al final de construcción.

Las diferencias registradas con respecto al alineamiento original, se relacionan con la altura máxima del muro. Si la diferencia es menor al 5% se considera aceptable, al ser mayor se efectúa un análisis técnico por parte de profesionales especialistas que recomiendan los cursos de acción a seguir.

Plan de Inspección ante Situaciones Extraordinarias Previsibles

Cuando ocurran situaciones extraordinarias previsibles, las que se entienden como precipitaciones extremas superiores a las consideradas en el diseño de las obras de seguridad, o bien, sismos de intensidad mayor, requieren de un plan especial de inspección.

Las acciones principales consisten en una revisión exhaustiva del estado estructural del muro prestando atención a lo siguiente:

- Deslizamientos de material de los taludes del pretil.
- Grietas significativas en taludes.
- Arrastre de material del muro.
- Formación de cárcavas.
- Estado de las estructuras de hormigón del vertedero y cámaras.
- Estado de las válvulas de entrega al riego.
- Filtraciones eventuales recientes.
- Control del vertedero para evitar objetos flotantes que puedan obstruirlo.
- Cualquier otro aspecto que puede incidir en la seguridad de las obras.

Con los datos catastrados inmediatamente de ocurrido el evento extraordinario, se elabora un Plan de Acción por parte del personal a cargo de la administración del predio, con los procedimientos de emergencia que fijen profesionales especialistas contratados para tal efecto.

En síntesis, en el cuadro a continuación se presenta de forma detalla las actividades asociadas al cumplimiento de los Planes de Inspección y Mantenimiento del Proyecto:

Partes y obras	Planes inspección y mantenimiento	Épocas
Obras de vertedero	Revisar y despejar de obstáculos las obras de evacuación aguas, vertedero, colchón disipador, canal colector	Anualmente y comienzos de otoño
Sedimentos	Revisar zona aducción, verificando fondo canal tubería. No se prevé acopio significativo, y si afecta el volumen sobre un 7% se podrá considerar su retiro.	Anualmente al fin periodo riego
Válvulas salida, aforadores	Lubricar y revisar estado general	Se revisan dos veces por años
Limnímetros	Revisar y limpiar sus números leer a distancia	Anualmente, fin periodo riego, a fines verano
Piezómetros	Revisar y limpiar	Dos veces por año
Monolitos	Primeros dos años, cada año revisar estabilidad asentamiento y desplazamiento lateral. Luego cada vez ocurra un evento sísmico superior a grado 7 en E. Richter.	En cada sismo magnitud 7 o más E Richter, o 1 vez por año inició otoño, durante primeros años de asentamiento del muro.

Plan de manejo de los Sedimentos

En el caso de acumularse sedimentos en el fondo del embalse, que pudiera constatarse que afecte un 7% de la capacidad acumulación de agua en el embalse, entonces se opta por establecer un programa de retiro, situación que es informada a la DGA, y se comienza por retirar aquellos que se depositen en la zona de captación, ubicada hacia el nor-oriente de la poza. La acumulación de sedimento en la zona de captación es nula o mínima según estudios ya informados por el IT.

En el caso de ser necesario extraer el sedimento desde este sector por motivos de la disminución de la capacidad del embalse o porque obstruyan la entrada del agua a la tubería de captación, se debe esperar al término de la temporada de riego.

Luego, se procede a la extracción propiamente tal por medio de una excavadora y vaciado a camiones. El material transportado por los camiones se deposita dentro del predio, en potreros agrícolas, rellenando los sectores bajos. En ninguna circunstancia es depositado en el Estero Las Cadenas ni en ningún curso

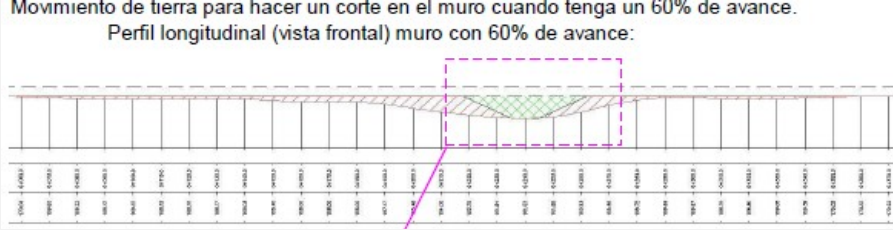
de agua. Los sedimentos dispuestos en el terreno deben quedar nivelados de manera de permitir las actividades agrícolas.

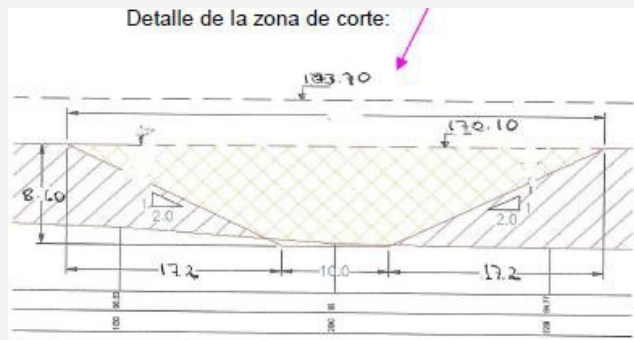
Plan manejo sedimentos	
Impacto asociado	Acumulación sedimentos, disminuya capacidad embalse
Fase del Proyecto	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar la disminución capacidad embalse</p> <p><u>Descripción:</u> En el caso que la acumulación de sedimento afecte el ingreso de las aguas lluvias al embalse, o su volumen afecte el 7% de la capacidad del embalse, se procede a su extracción.</p> <p><u>Justificación:</u> El volumen de agua se emplea en plantaciones frutícolas que cuentan con esta certeza hídrica, para sostener su producción, su disminución puede afectar seriamente al cultivo.</p>
Lugar, forma y oportunidad	<p><u>Lugar:</u> Área acumulación sedimentos, ingreso de aguas lluvias al embalse, ya que el volumen de acumulación proviene del bombeo de aguas desde el Estero Las Cadenas.</p> <p><u>Forma:</u> Se evalúa el monto de acumulación de sedimentos, cada 5-7 años de manera de determinar el volumen y se lleva un registro para determinar su traslado.</p> <p><u>Oportunidad:</u> en el caso que este acopio sea significativo en términos de volumen, y que supere el 7% o bien afecte el ingreso de agua al embalse, se procede a su extracción.</p> <p><u>Disposición:</u> Se ubica en potreros agrícolas cercanos del titular, y se dispone en sectores bajos a modo de nivelar suelo.</p>
Área de disposición	<p><u>Lugar:</u> En potreros agrícolas cercanos, para ayudar en nivelación de micro relieve.</p> <p><u>Forma:</u> Se emplea una retroexcavadora, se carga en camión tolva, y luego se dispone en potreros agrícolas, y ahí mediante una pala de cola, se nivela el terreno.</p> <p><u>Registro:</u> Se informará la DGA de esta actividad, mediante un informe respectivo.</p>
Oportunidad	Basado en IT, la posibilidad que la sedimentación sea significativa es muy improbable para este embalse.

Mejoramiento válvulas salida	Las válvulas de salida deben revisarse una vez por año, al igual que su caudalímetro. De residuos a limpiar se espera sean solo restos vegetales, pastos o ramas, que son acopiados y reutilizados por personal del predio.
Productos generados	<p>Agua:</p> <p>Se informa que el producto generado en operación son 2.401.479 m³ de aguas embalsadas correspondientes a derechos de agua del Titular, las que en el futuro son utilizadas para dar seguridad al riego y ampliar las superficies cultivables.</p>
Recursos naturales renovables	<p>Suelo:</p> <p>No se intervienen nuevas áreas al proyecto durante su etapa de operación.</p> <p>Agua:</p> <p>El agua llenado del embalse proviene de aguas superficiales del Estero Las Cadenas debidamente inscritos, por un caudal de 165 lt/seg.</p> <p>Vegetación nativa:</p> <p>No hay intervención durante la etapa de operación del Proyecto.</p> <p>Flora:</p> <p>No hay intervención durante la etapa de operación del Proyecto.</p> <p>Fauna:</p> <p>Se evalúa el efecto positivo en fauna del tipo aviar, y fauna silvestre asociada a este nuevo</p>

	cuerpo de agua, y que se ha visto muy positivo en otros embalses de la zona, es corroborado mediante monitoreos posteriores.
Emisiones efluentes y	<p>Emisiones atmosféricas: No hay emisiones atmosféricas significativas durante la operación del Proyecto, ya que no existe maquinaria funcionando, sin embargo, en la tabla 22 del Anexo C de la DIA, el titular caracteriza emisiones de material particulado (MP10); y de gases y MP por combustión de motores en la tabla 23 de la DIA.</p> <p>Emisiones líquidas: a) Residuos líquidos domésticos Dado que no existe personal con dedicación exclusiva para el funcionamiento del embalse, y, por lo tanto, no hay servicios sanitarios durante la etapa de operación del Proyecto.</p> <p>b) Residuos líquidos industriales No se generan residuos líquidos durante la etapa de operación del Proyecto.</p> <p>Emisiones acústicas: No hay emisiones acústicas asociadas a la operatividad del Embalse, dado que la descarga es gravitacional.</p>
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p>Residuos no peligrosos a) <i>Residuos sólidos tipo domiciliario</i> No se generan residuos sólidos durante la etapa de operación del Proyecto, dado que el personal asociado a la actividad agrícola, no tendrá dedicación exclusiva al Embalse.</p> <p>b) <i>Residuos sólidos industriales no peligrosos asimilables domiciliarios</i> No se genera ningún tipo de residuo sólido no peligroso durante la etapa de operación del Proyecto.</p> <p>Residuos peligrosos No se genera ningún tipo de residuo sólido peligroso durante la etapa de operación del Proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4.7 del ICE.

4.3.3. FASE DE CIERRE

Ejecución del rajo central del muro	<p>Una posible fase de abandono considera un corte en el centro del muro dejando las obras del siguiente modo:</p> <p>Movimiento de tierra para hacer un corte en el muro cuando tenga un 60% de avance. Perfil longitudinal (vista frontal) muro con 60% de avance:</p> 
-------------------------------------	---



Detalle Movimiento suelo:

Volumen remover, rajo: 12.100m³

Altura del enrocado = 1.6 m.

Largo de la base del enrocado = 22 m.

Coronamiento del enrocado = 16 m.

Talud = 1:1; y 1:1.

h = 2.15 m.

Dos corridas de roca de D = 0,25 m.

Consecuentemente, en el caso que la DGA al cabo del periodo de vida útil recomiende su cierre, la principal obra es hacer un rajo central, para dejar fluir las aguas desde la hoya hidrográfica, este material será disperso en la parte posterior de la poza, será esparcido, en capas de 20-35 cm, y las partes y obras corresponden a:

- i. Hacer un rajo central del muro dejando libre el paso de las aguas, técnicamente se justifica ante la DGA (PASM 155).
- ii. Retiro de materiales en el muro, se excava al centro del muro y ese suelo será depositado al interior del embalse disponiéndose en toda su extensión nivelándose en capas de 25 cm.
- iii. Desenergización de la instalación: No existe energía dispuesto embalses.
- iv. Desmantelamiento de instalaciones: Se desmantela la tubería de acero y válvulas de evacuación aguas riego.
- v. Señalizaciones: Se mantiene señaléticas de no cazar o pescar, etc.
- vi. Manejo de aguas escurrimiento natural: Se dejan pasar las aguas de escurrimiento natural.
- vii. Nivelación del terreno: Se perfila el material extraído del rajo sobre extensión área embalse, estimadas en 12.000 m³.
- viii. Se considera un plazo de 2-3 años para su revegetación natural.
- ix. Se mantiene un monitoreo al cabo de 3 años de la revegetación sobre el suelo extraído desde el rajo central, y esparcido sobre el área de la poza.

Otras partes y obras:

Conceptualmente las actividades de cierre de un embalse consisten en eliminar parte del muro, previo vaciado de las aguas del embalse. Esto permite el libre escurrir de las aguas lluvias que se pudieran originar, en ese sentido la faena se define como dejar los taludes del rajo, evitando procesos erosivos en el futuro. Junto con ello, se procede a realizar lo siguiente:

- Retiro de materiales en el muro, se excava al centro del muro y ese suelo es depositado al interior del embalse disponiéndose en toda su extensión nivelándose en capas de 25 cm.
- Desenergización de la instalación: No existe energía dispuesto embalses.
- Desmantelamiento de instalaciones: Se desmantela la tubería de acero y válvulas de evacuación aguas riego.
- Señalizaciones: Se mantienen señaléticas de no cazar o pescar, etc.

	<p>- Manejo de aguas escurrimiento natural: Se dejan pasar las aguas de escurrimiento natural.</p> <p>- Nivelación del terreno: Se perfila el material extraído del rajo sobre extensión área embalse.</p> <p>- Disposición de material no peligrosos: De materiales de cemento y fierros, plástico HDPE de recubrimiento filtraciones en muros, que pudieran existir al retirar tuberías, son transportados a las bodegas del predio, para luego ser reutilizados aquellos elementos en buen estado, el resto es despachado hacia lugares debidamente autorizados.</p>																				
Plan de rehabilitación ambiental	<p>En complemento a lo señalado, el titular presenta un plan de rehabilitación ambiental que contiene lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Donde</th> <th>Descripción</th> <th>Objetivos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lugares a rehabilitar</td> <td>El área corresponde toda el área de la poza inundada, las 91,3 hectáreas.</td> <td>Evaluar un cubrimiento de 75% de vegetación herbácea al cabo de los primeros dos (2) años, al establecer 200 arbustos por hectárea y alcanzar la densidad final de 630 árboles por hectárea, al cabo de 3 años.</td> </tr> <tr> <td>Descripción ecológica,</td> <td>El área de la poza posee una pendiente de 2-3 %, de lomaje suave, de posición baja en la cuenca, de suelos de 120 cm de profundidad, una capa vegetal de 20 cm, su cubierta es una pradera de gramíneas de <i>bromus</i> y <i>avena fatua</i>, y de una estepa de espinos (<i>Acacia caven</i>).</td> <td>Este tipo de cubierta vegetal es lo que identifica a terrenos que ha sido cultivados desde décadas, y que luego por falta de lluvias o cambios en su rol agrícola, han permanecido sin un cultivo asociado, de esta manera se ha recubiertos con espinos, como especie única y dominante.</td> </tr> <tr> <td>Medidas auditables</td> <td>Establecer una cubierta de praderas, de gramíneas propias de la zona, en los primeros dos (2) años del cierre. En el caso de los arbustos, sólo se evaluará al cabo del segundo año, el establecimiento natural de estas especies. De las especies arbóreas, se evaluará al cabo del tercer año, y se evaluará su densidad.</td> <td>Se espera al menos tener cubierto un 50-75% en los primeros 2 años de praderas, y si la primera temporada de otoño, invierno no ocurre una emergencia del 50% se hará una resiembra inmediatamente. De los arbustos, se monitoreará que ocurre de la emergencia al cabo del segundo año, de no lograrse los 200 unid por hectárea, se reforesta hasta las 200 unidades. En el caso de las especies arbóreas si estas no alcanzan las 630 unidades por hectárea, se reforesta la densidad faltante.</td> </tr> <tr> <td>Un sitio de referencia</td> <td>Corresponde a una estepa de <i>acacia caven</i>, una abundante vegetación de praderas naturales, y una cubierta de especies arbóreas de baja altura como son los espinos.</td> <td>Las densidades de cobertura se han definido en un 50-75% al cabo de 2 años, semidensa, de árboles hasta alcanzar unas 630 individuos por hectárea, y adicionalmente la introducción de especies arbustivas. No se ha considerado necesario la intervención de maquinaria a modo de escarificación de la capa superficial del suelo, la experiencia dada es que habrá una abundante emergencia de vegetación natural y propia de la situación actual en los primeros años, tal cual se ha comprometido, además se informa a las autoridades ambientales del avance, mediante informes y registros fotográficos del caso.</td> </tr> <tr> <td>Protocolos de monitoreos</td> <td>Se realizan evaluaciones de cobertura arbórea con parcelas de 500 m², para efectos de cubiertas praderas segmentos o trazos de 50 metros longitud midiendo la presencia relativa de especies y grado de cobertura.</td> <td>Se realizan al menos 15 parcelas de 500 m², y trazos 50 metros longitud para evaluar praderas, unas 25 unidades, se realiza un mapeo basado en la método de descripción biológica en términos de cobertura. Se informa las autoridades, se llevar un registro fotográfico progresivo.</td> </tr> </tbody> </table>			Donde	Descripción	Objetivos	Lugares a rehabilitar	El área corresponde toda el área de la poza inundada, las 91,3 hectáreas.	Evaluar un cubrimiento de 75% de vegetación herbácea al cabo de los primeros dos (2) años, al establecer 200 arbustos por hectárea y alcanzar la densidad final de 630 árboles por hectárea, al cabo de 3 años.	Descripción ecológica,	El área de la poza posee una pendiente de 2-3 %, de lomaje suave, de posición baja en la cuenca, de suelos de 120 cm de profundidad, una capa vegetal de 20 cm, su cubierta es una pradera de gramíneas de <i>bromus</i> y <i>avena fatua</i> , y de una estepa de espinos (<i>Acacia caven</i>).	Este tipo de cubierta vegetal es lo que identifica a terrenos que ha sido cultivados desde décadas, y que luego por falta de lluvias o cambios en su rol agrícola, han permanecido sin un cultivo asociado, de esta manera se ha recubiertos con espinos, como especie única y dominante.	Medidas auditables	Establecer una cubierta de praderas, de gramíneas propias de la zona, en los primeros dos (2) años del cierre. En el caso de los arbustos, sólo se evaluará al cabo del segundo año, el establecimiento natural de estas especies. De las especies arbóreas, se evaluará al cabo del tercer año, y se evaluará su densidad.	Se espera al menos tener cubierto un 50-75% en los primeros 2 años de praderas, y si la primera temporada de otoño, invierno no ocurre una emergencia del 50% se hará una resiembra inmediatamente. De los arbustos, se monitoreará que ocurre de la emergencia al cabo del segundo año, de no lograrse los 200 unid por hectárea, se reforesta hasta las 200 unidades. En el caso de las especies arbóreas si estas no alcanzan las 630 unidades por hectárea, se reforesta la densidad faltante.	Un sitio de referencia	Corresponde a una estepa de <i>acacia caven</i> , una abundante vegetación de praderas naturales, y una cubierta de especies arbóreas de baja altura como son los espinos.	Las densidades de cobertura se han definido en un 50-75% al cabo de 2 años, semidensa, de árboles hasta alcanzar unas 630 individuos por hectárea, y adicionalmente la introducción de especies arbustivas. No se ha considerado necesario la intervención de maquinaria a modo de escarificación de la capa superficial del suelo, la experiencia dada es que habrá una abundante emergencia de vegetación natural y propia de la situación actual en los primeros años, tal cual se ha comprometido, además se informa a las autoridades ambientales del avance, mediante informes y registros fotográficos del caso.	Protocolos de monitoreos	Se realizan evaluaciones de cobertura arbórea con parcelas de 500 m ² , para efectos de cubiertas praderas segmentos o trazos de 50 metros longitud midiendo la presencia relativa de especies y grado de cobertura.	Se realizan al menos 15 parcelas de 500 m ² , y trazos 50 metros longitud para evaluar praderas, unas 25 unidades, se realiza un mapeo basado en la método de descripción biológica en términos de cobertura. Se informa las autoridades, se llevar un registro fotográfico progresivo.
Donde	Descripción	Objetivos																			
Lugares a rehabilitar	El área corresponde toda el área de la poza inundada, las 91,3 hectáreas.	Evaluar un cubrimiento de 75% de vegetación herbácea al cabo de los primeros dos (2) años, al establecer 200 arbustos por hectárea y alcanzar la densidad final de 630 árboles por hectárea, al cabo de 3 años.																			
Descripción ecológica,	El área de la poza posee una pendiente de 2-3 %, de lomaje suave, de posición baja en la cuenca, de suelos de 120 cm de profundidad, una capa vegetal de 20 cm, su cubierta es una pradera de gramíneas de <i>bromus</i> y <i>avena fatua</i> , y de una estepa de espinos (<i>Acacia caven</i>).	Este tipo de cubierta vegetal es lo que identifica a terrenos que ha sido cultivados desde décadas, y que luego por falta de lluvias o cambios en su rol agrícola, han permanecido sin un cultivo asociado, de esta manera se ha recubiertos con espinos, como especie única y dominante.																			
Medidas auditables	Establecer una cubierta de praderas, de gramíneas propias de la zona, en los primeros dos (2) años del cierre. En el caso de los arbustos, sólo se evaluará al cabo del segundo año, el establecimiento natural de estas especies. De las especies arbóreas, se evaluará al cabo del tercer año, y se evaluará su densidad.	Se espera al menos tener cubierto un 50-75% en los primeros 2 años de praderas, y si la primera temporada de otoño, invierno no ocurre una emergencia del 50% se hará una resiembra inmediatamente. De los arbustos, se monitoreará que ocurre de la emergencia al cabo del segundo año, de no lograrse los 200 unid por hectárea, se reforesta hasta las 200 unidades. En el caso de las especies arbóreas si estas no alcanzan las 630 unidades por hectárea, se reforesta la densidad faltante.																			
Un sitio de referencia	Corresponde a una estepa de <i>acacia caven</i> , una abundante vegetación de praderas naturales, y una cubierta de especies arbóreas de baja altura como son los espinos.	Las densidades de cobertura se han definido en un 50-75% al cabo de 2 años, semidensa, de árboles hasta alcanzar unas 630 individuos por hectárea, y adicionalmente la introducción de especies arbustivas. No se ha considerado necesario la intervención de maquinaria a modo de escarificación de la capa superficial del suelo, la experiencia dada es que habrá una abundante emergencia de vegetación natural y propia de la situación actual en los primeros años, tal cual se ha comprometido, además se informa a las autoridades ambientales del avance, mediante informes y registros fotográficos del caso.																			
Protocolos de monitoreos	Se realizan evaluaciones de cobertura arbórea con parcelas de 500 m ² , para efectos de cubiertas praderas segmentos o trazos de 50 metros longitud midiendo la presencia relativa de especies y grado de cobertura.	Se realizan al menos 15 parcelas de 500 m ² , y trazos 50 metros longitud para evaluar praderas, unas 25 unidades, se realiza un mapeo basado en la método de descripción biológica en términos de cobertura. Se informa las autoridades, se llevar un registro fotográfico progresivo.																			

Formación vegetal	% Cobertura por Tipo Biológico					
	Cobertura	Arbol	Arbustos	Herbáceas	Suculentas	No Vascular
Praderas	Densa	<5	<5	>75		<5
	Semidensa	<5	<5	50 - 75		<5
	Abierta	<5	<5	25 - 50	1 - 5	<5
	Muy Abierta	<5	<5	10 - 25	<5	
	Rala	<5	<5	5 - 10		
Pradera con arbustos	Densa	<5	10 - 25	>75		<5
	Semidensa	<5	10 - 25	50 - 75		<5
	Abierta	<5	10 - 25	25 - 50	1 - 5	<5
	Muy Abierta	<5	5 - 10	10 - 25		<5
	Rala	No existe				
Matorral	Densa	<10	>75	0 - 100		<5
	Semidensa	<10	50 - 75	0 - 100		<5
	Abierta	<10	25 - 50	0 - 100	1 - 5	<5
	Muy Abierta	<10	10 - 25	<25		<5
	Rala	<5	5 - 10	5 - 10		<5

Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura

En caso de que se requiera una fase de abandono del Proyecto, se cumplen todas las exigencias legales y ambientales vigentes, se retiran los elementos mecánicos y otros en desuso, se trasladan para su reutilización, reciclaje o se disponen conforme a la normativa vigente.

Rajo central:

Se procede a realizar un corte en una sección del muro para que así, escurran libremente las aguas.

Desmantelamiento embalse:

Consiste en desmontar la membrana HDPE que recubre interiormente el talud, y almacenarla en la bodega, al igual que la tubería de descarga y las válvulas de salida. Adicionalmente, se realizan acciones para hacer un rajo en la parte central, dejar escurrir libremente las aguas de la quebrada, restablecer la geoforma, y escarificar el suelo para promover la revegetación natural.

Finalmente, el desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura considera el retiro de la lámina HDPE, y retiro válvulas de riego.

Restauración

Considerando el tiempo de uso de los embalses que se estiman en 50 años, los muros ya tienen revegetación natural sobre ellos, con especies pratenses y arbustivas, en tanto el material del rajo del muro este es perfilado y por lo mismo no habrá riesgo erosivo, esperando su revegetación en pocos años tiempo.

De esta forma, se considera un proceso de revegetación natural en un plazo de 2-3 años.

El material del rajo central, 12.100 m³, es esparcido sobre el área de empréstito, de manera de ayudar en la revegetación natural, y se evalúa el grado de emergencia de pradera naturales en primer año y luego entre los años 2 y 3 del recubrimiento de especies herbáceas superiores al 75% y de especies arbustivas y arbóreas que superen las 530 individuos por hectárea, en caso no ocurra exista una reforestación.

Existe un monitoreo de la situación en particular los primeros 2-3 años posteriores al cierre, de modo de corregir si fuera el caso, una posible revegetación. En todo caso dada la experiencia, los embalses agrícolas es que no generan impactos negativos a las condiciones físico y químicos del área inundada, lo habitual es que al disminuir el área húmeda o cuando comienza a bajar los niveles del llenado de los embalses, se aprecia la emergencia de vegetación herbácea en los contornos de la zona húmeda.

No se afectan los niveles de fertilidad de estos terrenos, por lo tanto, la revegetación se prevé en forma rápida y vigorosa, posiblemente sea necesario corregir y revegetar solo en áreas puntuales.

El sólo retiro de los elementos descritos, restaurando la geoforma, aplanar el terreno, generando una "cama de semillas", de esta forma se anticipa y mejora la revegetación en forma natural, con la emergencia de especies del tipo pratense.

Respecto de la colonización de la vegetación nativa en la cubeta del embalse, el titular precisa lo siguiente:

La colonización herbácea se debe iniciar en los primeros meses de otoño o invierno, posterior a la construcción del rajo central, en el segundo año se observa la emergencia de vegetación arbustiva colonizadora como espinillos (*A caven*), quilo, romerillo, y en la tercera fase o tercer año, la emergencia probable de espinos en mayor abundancia.

La adecuada distribución se espera para la cubierta pratense en un 75% dentro de toda el área, el segundo año, una emergencia de arbustos de al menos 200 unidades por hectárea, y en el tercer año, se espera aumentar a 500 arbustos por hectárea y al menos 300 ejemplares de espinos de 1 a 2 metros de altura.

El propósito de la resiembra de vegetación herbácea, se realiza sobre la base de gramíneas, y se espera sobrepasar el 50-75% al cabo de 2 años, en el caso de la vegetación arbustiva, se realiza una

	<p>reforestación con especies arbustivas, como romerillos, quilos, huingan, hasta completar los 200 unidades por hectárea, para el caso de las especies arbóreas, se completa la emergencia de espinos hasta lograr la densidad media alcanzada en el monitoreo de vegetación que asciende a 530 unidades por hectárea, que corresponde a la densidad promedio evaluada con monitoreos.</p> <p>Se informa a las autoridades ambientales del avance de estos en la restauración, además de incorporarse en los compromisos ambientales voluntarios del Proyecto.</p>
Prevenición de futuras emisiones	<p>Por las características de las instalaciones del Proyecto, las únicas obras que les aplican acciones de cierre destinadas a prevenir futuras emisiones corresponden al rajo definido para dejar escurrir aguas lluvias.</p> <p>Para ambas instalaciones se considera realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de un rajo al medio del muro, con taludes de 1:1 y recubrimiento rocoso en los bordes de los muros, con el objeto de dejar escurrir naturalmente las aguas lluvias y evitar erosiones en precipitaciones torrenciales futuras. - Perfilamiento del material del muro del rajo sobre área extensión del área embalse, dejando escurrir aguas lluvias. - Monitoreo por tres (3) años consecutivos, del perfilamiento del suelo del rajo y su revegetación. <p>El uso maquinaria en esta fase es muy menor, se considera inofensivo de bajo impacto.</p>
Mantenición, conservación y supervisión	<p>La obra mayor será el rajo, un corte de talud que permita el escurrimiento natural de las aguas lluvias, y se observa este proceso para comprobar que las obras no han generado algún tipo de erosión que fuera necesario de enmendar.</p> <p>Se considera implementar un programa de inspecciones visuales una vez al año durante un periodo de dos años en la fase de post cierre, para el seguimiento del cierre y verificación de su efectividad. Durante las inspecciones se observará si existe presencia de grietas, cárcavas, deslizamientos y asentamientos del corte del muro.</p> <p>Luego del retiro de la lámina de HDPE y de la tubería de descarga y efectuada la restauración de geoforma, se observa la restauración natural del embalse en desuso.</p> <p>El área es mantenida hasta lograr su restauración satisfactoria e informada a la SMA, CONAF, por un periodo de tres (3) años, a lo menos, hasta lograr plenamente el compromiso voluntario adquirido.</p>
Recursos naturales renovables	<p>No se extrae ningún tipo de recurso natural, sin embargo, se detalla lo siguiente respecto a los componentes afectados por la fase de cierre del Proyecto:</p> <p><i>Suelo</i> El suelo del rajo central es distribuido sobre el área embalse en capas de 20-35 cm cuando más.</p> <p><i>Agua</i> El agua lluvias fluyen hacia las partes bajas del predio, hacia el estero las cadenas.</p> <p><i>Vegetación nativa</i> No se ven afectados, se regeneran por sí mismos las especies propias del lugar, se verifica en 2-3 años, de lo contrario se efectúa una resiembra con las especies pratenses propias del entorno, en tanto los espinos emergen fácilmente.</p> <p><i>Flora y fauna</i> No ese ve afectado.</p>
Emisiones efluentes	<p>Se realiza el cálculo de material particulado y de gases, aunque su impacto es muy bajo en relación con la baja actividad que conlleva esta actividad de cierre</p> <p>Las fuentes de ruido en la fase de Cierre, que se producen por la operación de equipos de movimiento de tierras y por el tránsito de camiones, son significativamente inferiores a las que se producen en la fase de construcción, que ya son de una cuantía menor y cumplen con lo establecido en el Decreto Supremo N°38/11 del MMA.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, el titular expresa lo siguiente para las emisiones atmosféricas y acústicas durante la fase de cierre del Proyecto:</p> <p><i>Emisiones atmosféricas</i> En la tabla a continuación se presentan las emisiones para la fase de cierre del Proyecto:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">Emisiones MP 10 (ton/año)</div>

Actividad	Cierre
Limpieza de Terreno	0
Excavaciones	0,02354622
Relleno y Compactación	0,03656399
Transporte Interno Camiones	0
Transporte Interno Vehículos Livianos	0
Transporte Externo	2,12709E-05
TOTAL	0,060131484

Tabla 22 del Anexo C de la DIA.

Emisiones acústicas

El ruido es muy menor dado a lo alcanzado en la construcción, y queda dentro de los parámetros aceptados para una zona rural, y al existir una menor dotación maquinaria, entonces el ruidos era muy inferior y no afecta los receptores cercanos.

Mientras que para las emisiones liquidas se informa lo siguiente:

Aguas servidas

Se emplean baños químicos, por un periodo muy breve 2-3 meses, se contrata una empresa autorizada que entregue el servicio, arriendo, realice la mantención y retiro deposiciones y las transporte a un lugar autorizado. Finalmente, las aguas servidas generadas en esta etapa se estiman en 0,2 m³/día, en un periodo de 30 días.

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

Los residuos sólidos serán restos de cemento (250 kg) y HDPE y otros plásticos estimado en 1.250 kg.

Asimismo, el titular declara lo siguiente para la fase de cierre del Proyecto y la generación residuos:

Residuos sólidos industriales no peligrosos asimilables a domiciliarios

Se desmantela, membrana HDPE, otros plásticos, válvulas salidas y cemento de muro. Se dispone de 40 m² para acopio temporal, luego se dispondrá en sitio de disposición final autorizado.

Cemento: 220 Kg.

HDPE y otros plásticos: 1.250 kg, son enviados relleno sanitario de Marchigüe.

Residuos peligrosos

No se generan de residuos peligrosos. Las mantenciones de la maquinaria se realizan fuera del área proyecto.

Finalmente, el titular señala que existe uso ni dilución de sustancias químicas durante la fase de cierre, referido a la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.

Capitulo 4.8 del ICE.

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	La fecha de inicio se estima el día 30 de septiembre de 2019.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Escarpe terreno, para la construcción del muro.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Fecha estimada de término	El término se proyecta para 30 de marzo de 2020.
Parte, obra o acción que establece el término	Colocación membrana HDPE sobre el Talud.
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	El inicio operación se estima el 15 de mayo de 2020.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio bombeo o impulsión de aguas desde estero Las Cadenas.
Fecha estimada de término	El término se proyecta para el 30 de abril 2070.
Parte, obra o acción que establece el término	Vaciado mediante riego.
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	El inicio operación se estima el día 30 de septiembre de 2070.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corte o rajo del muro principal, dejar libre escurrimiento aguas quebrada temporal, Desmantelamiento membrana HDPE.
Fecha estimada de término	El término se proyecta para el 30 de diciembre de 2070.
Parte, obra o acción que establece el término	La restauración de la geoforma del material removido, y el recubrimiento de vegetación nativa, al 30 de diciembre 2073.

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS																			
Impacto ambiental	Aumento de ruido y vibraciones.																		
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	<p>El Proyecto se encuentra linealmente localizado a 4 kilómetros de la localidad de Población.</p> <p>Según lo declarado por el titular en respuesta la consulta N°1 del ICSARA todas las viviendas se encuentran distantes a 700 metros del muro principal. Para lo anterior, detalla la información en el siguiente cuadro:</p> <table border="1" data-bbox="690 1689 1279 2006"> <thead> <tr> <th>Viviendas</th> <th>ID</th> <th>Distancia al muro principal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Vecinales lado sur estero Las Cadenas</td> <td>V4</td> <td>766 metros</td> </tr> <tr> <td>V5</td> <td>692 metros</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">De titular, lado norte estero Las Cadenas</td> <td>V1</td> <td>577 metros</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>1.324 metros</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>1.281 metros</td> </tr> <tr> <td>De titular, lado sur estero Las Cadenas</td> <td>V6</td> <td>1.600 metros</td> </tr> </tbody> </table> <p>En síntesis, no existe población cercana cuya salud pudiera verse afectada.</p>	Viviendas	ID	Distancia al muro principal	Vecinales lado sur estero Las Cadenas	V4	766 metros	V5	692 metros	De titular, lado norte estero Las Cadenas	V1	577 metros	V2	1.324 metros	V3	1.281 metros	De titular, lado sur estero Las Cadenas	V6	1.600 metros
Viviendas	ID	Distancia al muro principal																	
Vecinales lado sur estero Las Cadenas	V4	766 metros																	
	V5	692 metros																	
De titular, lado norte estero Las Cadenas	V1	577 metros																	
	V2	1.324 metros																	
	V3	1.281 metros																	
De titular, lado sur estero Las Cadenas	V6	1.600 metros																	
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de maquinaria y tránsito de vehículos.																		
Fase en que se presenta	Construcción.																		
<i>La superación de los</i>	<u>Emisiones a la atmósfera</u>																		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

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

En cuanto a las emisiones atmosféricas estas se generan principalmente en la fase de construcción, asociadas a la preparación de los sitios (escarpe, carga y descarga de materiales, movimiento de tierra y excavaciones) y al movimiento de vehículos por caminos no pavimentados.

Las emisiones de gases determinadas por el Proyecto incluyen el vehículo de transporte de trabajadores en las tres (3) fases, para lo cual se adjunta la siguiente tabla:

Emisiones MP 10 (ton/año)			
Actividad	Construcción	Operación	Cierre
Limpieza de Terreno	0,016656635	0	0
Excavaciones	0,472574916	0	0,02354622
Relleno y Compactación	0,873870175	0	0,03656399
Transporte Interno Camiones	5,2217E-07	0	0
Transporte Interno Vehículos Livianos	0,000741726	4,94484E-05	0
Transporte Externo	6,38126E-05	0	2,12709E-05
TOTAL	1,363907787	4,94484E-05	0,060131484

Tabla 22 del Anexo C de la DIA.

Adicionalmente se generan emisiones de gases de combustión que se resumen en la tabla siguiente:

Emisiones Gases y MP Combustión de Motores (ton/año)				
Actividad	Contaminante	Construcción	Operación	Cierre
Limpieza de terreno, Excavaciones, Compactación, Relleno, Transporte interno, y Transporte externo.	CO	4,95440	0,00023	0,22474
	HC	2,25760	0,00010	0,10226
	NOx	20,06016	0,00086	0,92944
	MP	1,66725	0,00007	0,07643

Tabla 23 del Anexo C de la DIA.

Durante el desarrollo de la fase de construcción del Proyecto, se considera que en dicha fase el nivel de emisiones es más elevado, éstas no superan los niveles establecidos por la ley, según se detalla en el Anexo C de la DIA sobre el cálculo de emisiones. La fase de operación no genera emisiones atmosféricas, mientras que la fase de cierre tendrá emisiones considerablemente menores a la fase de construcción.

En virtud de los resultados presentados, es posible señalar que las emisiones de contaminantes atmosféricos generados por el proyecto concentradas en la fase de construcción, tienen un carácter temporal y local, considerando la ubicación del proyecto y la duración de la construcción de ocho (8) meses como máximo.

Aun así, a modo de controlar la generación de las emisiones, se consideran las siguientes medidas:

- Mientras se realicen las faenas de excavación, se humecta la zona del muro.
- No se permite quemas de ningún tipo.
- Manejo adecuado del movimiento de tierras.
- Ejecución de las excavaciones estrictamente necesarias.
- El proyecto utiliza vehículos que estén con su revisión técnica al día, las mantenciones se hacen fuera de la faena.
- La velocidad máxima permitida para los camiones al interior de la empresa es de 20 Km/hora.

Junto con lo anterior en el numeral 4.6.4.1 del Informe Consolidado

	<p>de Evaluación se amplía información respecto a las medidas de control a implementar en la fase de construcción del Proyecto. Debido a los niveles estimados, y las acciones a implementarse, se descarta el peligro para la salud de la población por las emisiones a generarse por el Proyecto en cada una de sus etapas y fases.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p><u>Emisiones de ruido</u> En cuanto a las emisiones de ruido, tal como señala el Anexo C de la DIA denominada cálculo de emisiones y ruidos, los niveles de presión sonora proyectados cumplen con los límites normativos del D.S. N°38/2011 del MMA, menores a 55 Db(A) en todas las fases del Proyecto, y para los distintos receptores identificados, por lo que se descarta riesgo para la salud de la población. En el numeral 4.6.4.3 del Informe Consolidado de Evaluación se amplía la información correspondiente a las emisiones acústicas a generarse en la etapa de construcción del Proyecto. Para la fase de operación del Proyecto no se esperan impactos importantes debido a que no existen fuentes de ruido significativas. Para la fase de cierre del Proyecto se espera que los niveles de ruido sean muy menores que la fase de construcción, por lo tanto, se espera cumplimiento normativo en toda condición. Se concluye finalmente que los niveles de presión sonora proyectados cumplen con los límites normativos del D.S. N°38/2011 del MMA en todas las fases y etapas del Proyecto.</p>
<p><i>La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</i></p>	<p><u>Efluentes o emisiones líquidas:</u> En cuanto a los efluentes líquidos, las aguas servidas generadas en la fase de construcción son acopiadas en baños químicos en número adecuado a la cantidad de trabajadores en virtud de lo establecido en el D.S. N°594/00 del MINSAL. Al respecto, se cuenta con la contratación de un proveedor del servicio y las aguas servidas son dispuestas en un sitio autorizado por el proveedor. En la fase de operación no se generan aguas servidas ya que no existe personal con dedicación exclusiva para la operación. En la fase de cierre no se producen aguas servidas dado que se emplean baños químicos arrendados, los cuales se limpian cada 2 o 3 días por la empresa proveedora, quienes tienen las autorizaciones requeridas para retiro y disposición de este tipo residuos.</p> <p><u>Suelo:</u> El Proyecto contempla extraer material de empréstito, que es dispuesto en los muros, el cual se compacta, previamente húmedo. Las emisiones de material particulado son aminoradas por la humectación de caminos.</p> <p><u>Flora y vegetación:</u> Se cortan 6,9 hectáreas de un bosque esclerófilo del subtipo espinal, fuertemente intervenido antrópicamente. La intervención cuenta plan manejo y reforestada en igual magnitud. La vegetación intervenida forma parte de la poza, la cual debe liberarse de elementos que pudieran causar eutrofización, de manera mantener las cualidades de recurso agua.</p> <p><u>Agua:</u> No hay emisiones, de ningún tipo, no hay diluciones de sustancias químicas, ni manipulación cercana al Proyecto, sea en el embalse o en el Estero Las Cadenas. Se emplean aguas del Estero Las Cadenas, aprox., 15 m³ día para el control de polvo en caminos y para la compactación de material para el muro. Dicho recurso proviene de los derechos superficiales permanentes y continuos, con los cuales cuenta el titular y presenta en el Anexo A de la DIA.</p> <p><u>Aire:</u></p>

	<p>Las emisiones generadas son de baja magnitud durante la fase de construcción, asimismo, son de carácter temporal, 6-8 meses, versus 50 años al menos de operación en que no hay emisiones de ningún tipo.</p> <p>De igual manera, se informa que se generan emisiones que corresponden a la combustión del uso de maquinaria, emisiones de baja magnitud y determinadas en anexo emisiones.</p>
<p><i>La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</i></p>	<p><u>Suelo:</u></p> <p>En cuanto a los residuos sólidos, el Proyecto no genera de naturaleza doméstica, ni de tipo peligroso. Los residuos generados de la obra son dispuestos en un BAT, y el excedente de la reutilización de ellos, son retirados periódicamente, su frecuencia depende del tipo de residuo, lo cual se detalla en los puntos 1.16.3, 1.17.3 y 1.18.3 de la DIA con información correspondiente a su almacenamiento, manejo y disposición final, de acuerdo con la normativa ambiental aplicable. De acuerdo con lo anterior, se descarta la posibilidad de riesgo para la salud de la población.</p> <p>En cuanto a los residuos peligrosos, el titular declara que no existen residuos de este tipo, ya que no existe instalación faenas, ni mantención de maquinarias durante la fase de construcción del Proyecto, solo existe un BAT de residuos sólidos no peligrosos, que son reutilizados, y despachados a lugares autorizados.</p> <p>Para lo anterior, el titular presenta los antecedentes técnicos y formales para la obtención el permiso ambiental sectorial mixto contenido en el artículo 140 del Reglamento del SEIA. Sumado a lo mencionado, durante la fase de construcción de la obra, tanto el BAT, como los baños químicos se ubican alejados del Estero Las Cadenas y del Embalse en unos 150 metros aprox., evitando posibles impactos a los componentes cercanos.</p> <p><u>Agua:</u></p> <p>No existe manejo de residuos cerca a cursos de agua del Proyecto mismo. Así como también, el BAT está alejado de cursos de agua y del proyecto. No hay residuos peligrosos ni domésticos.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo VI, numeral 6.1.</p>
<p>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Embalse El Llano”, dado que no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, bastando la presentación de una DIA.</p>	

<p>5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>Pérdida de suelo por erosión e impermeabilización. Remoción de la geoforma y revegetación. Afectación a los recursos hídricos. Disminución en la disponibilidad del recurso hídrico proveniente del Estero Las Cadenas. Restitución escurrimiento hídrico quebrada. Suspensión de sedimentos contaminados en el estero aportante aguas abajo del embalse, y en el estero Las Cadenas. Aumento de la turbidez del agua en el estero aportante aguas abajo del embalse, y en el estero Las Cadenas (que impide la penetración de la luz y realización de los procesos de fotosíntesis y cambios en la radiación de calor). Contaminación de las aguas y de las riberas en el estero aportante aguas abajo del embalse, y en el estero Las Cadenas.</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>Erosión en los márgenes en el estero aportante aguas abajo del embalse, y en el estero Las Cadenas.</p> <p>Impacto de los sedimentos en bocatomas de riego y sistemas de regadío, aguas abajo del Proyecto en el estero Las Cadenas.</p> <p>Contaminación por emisión de material particulado.</p> <p>Afectación de cantidad y diversidad de vegetación nativa.</p> <p>Afectación de cantidad y diversidad de fauna silvestre.</p> <p>Afectación de cantidad y diversidad de fauna íctica en Estero Las Cadenas.</p> <p>Remoción o cobertura de organismos vivos en el estero aportante aguas abajo del embalse, y en el estero Las Cadenas.</p> <p>Cambios en el fondo acuático que afecten al ecosistema del estero Las Cadenas.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	<p>Suelo.</p> <p>Agua.</p> <p>Aire.</p> <p>Flora</p>
Parte, obra o acción que lo genera	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro material desde interior de la poza para construir los muros. - Apertura rajo central. - Extracción de agua desde fuentes superficiales y corrientes, desde el estero Las Cadenas. - Deposición de residuos sólidos domésticos o asimilables a domiciliarios. - Deposición de materiales para las obras, ej., tuberías. - Intervención sobre la cantidad de agua del estero Las Cadenas por la captación de aguas para el llenado del embalse. - Muro o presa de tierra, Vertedero de seguridad, Tubería de descarga, válvulas. - Tránsito de vehículos por camino interno entre zona empréstito y disposición muro. - Corta de vegetación por acondicionamiento del terreno y construcción de obras del Proyecto. - Intervención sobre fauna de baja movilidad por acondicionamiento del terreno y construcción de obras del Proyecto. - Al emplearse la succión del recurso agua e impulsarlo hacia el embalse, Afectación de cantidad y diversidad.
Fase en que se presenta	<p>Construcción.</p> <p>Operación.</p> <p>Cierre.</p>
<i>La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</i>	<p><u>Suelo:</u></p> <p>Se descarta que con la ejecución del Proyecto se ponga en riesgo la pérdida de suelo o su capacidad, de manera tal que se presenten efectos adversos significativos. La superficie de impacto directo del Proyecto es mínima pues cubre un área total de 91,3 hectáreas. En consecuencia, la superficie del embalse es de bajo impacto sobre el total del predio que posee una superficie total de 2.000 hectáreas. El suelo está definido por el CIREN en clase IV de la serie Pudahuel. El material de empréstito para construir el muro es obtenido desde el interior de la poza desde un área de 16 hectáreas.</p> <p>En síntesis, el Proyecto no genera cambios adversos importantes y sustanciales sobre el recurso suelo, o pérdidas de sus propiedades y características químicas y físicas (textura y estructura), por lo que, una vez finalizado el Proyecto, el suelo sigue siendo utilizado para labores agrícolas acordes a la capacidad de suelo, sin embargo y dada la sequía histórica, este uso está supeditado justamente a la existencia de embalses de riego.</p>
<i>La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada,</i>	<p><u>Suelo:</u></p> <p>La superficie del Proyecto en su conjunto con obras adicionales es de 92,5 hectáreas, para un predio compuesto de 850 hectáreas. Además, es de baja magnitud considerando que estos terrenos en la actualidad</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

<p>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.</p>	<p>solo mantienen una ganadería domestica extensiva, sin valor productivo, sin mayor demanda mano obra. El embalse ocupa esta superficie para acumular agua de riego para un proyecto agrícola de 450 hectáreas de frutales, con un volumen de 2.401.725 m³.</p> <p><u>Flora y Vegetación</u> En cuanto al componente Flora y Vegetación, la vegetación del área de influencia corresponde a suelos muy intervenidos por la actividad agrícola desde hace décadas. El área de influencia se define como un subtipo de matorral espinoso, con la especie <i>Acacia caven</i> como especie principal y única, muy propios de ambientes muy intervenidos antrópicamente, y solo posee bosquetes de espinos que sobrepasan la cobertura de un 10%, dándoles la definición de bosque nativo, y por lo mismo, el titular presenta los antecedentes técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial mixto contenido en el artículo 148 del Reglamento del SEIA, y de acuerdo las definiciones legales de la Ley 20.283, asociado a la presentación de un plan manejo obras civiles, para una superficie de 6,9 hectáreas. Se cortan 6,9 hectáreas de bosque esclerófilo subtipo espinal, que son reforestadas en igual dimensión, para ello se presenta un plan de manejo obras civiles. Se compensa esta intervención reforestando 6,9 hectáreas, se mantienen por al menos tres (3) años con riegos de verano y cuidados de cercos, control de malezas por al menos cinco (5) años hasta lograr un pleno establecimiento de 1,5 metro de altura o más. No se encontraron especies en categoría conservación y por lo mismo se afirma que no existe impacto sobre dichas especies, por lo cual, no comprende reposición de especies intervenidas. Del análisis anterior y de acuerdo con los antecedentes recopilados y las campañas en terreno, se concluye que se descartan efectos negativos significativos sobre este componente.</p> <p><u>Agua:</u> Se emplean recursos provenientes del Estero Las Cadenas para acumular en el embalse con una poza de 91,3 hectáreas. El recurso proviene de aguas superficiales, captados principalmente en temporada de invierno. Para lo anterior, el titular presenta en el Anexo A de la DIA los derechos de aprovechamiento de agua correspondientes, así como también para la construcción de la obra correspondiente al Embalse, los antecedentes técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto contenidos en el artículo 155 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la DIA, complementados en el mismo anexo de la Adenda y Adenda Complementaria. Mientras que para la obra asociada a la tramitación del permiso ambiental sectorial mixto contenido en el artículo 156 del Reglamento del SEIA, el titular presenta los antecedentes en el Anexo F de la DIA, complementados en Adenda Complementaria en anexo de igual nombre.</p> <p><u>Fauna</u> En el área de influencia del proyecto Embalse El Llano, Fundo Paredes Viejas fue posible identificar una riqueza que corresponde a 39 especies de vertebrados, lo que corresponde a un 19% de los vertebrados presentes en esta región (CONAMA 2008, citado por MMA 2016). La mayor riqueza corresponde a la clase aves con un total de 33 especies, seguido por los mamíferos y finalmente los reptiles con 3 especies. No se encontraron anfibios nativos ni exóticos dentro del área de influencia del proyecto. El proyecto no ofrece influencia directa ni indirecta sobre los anfibios que están fuera del área de influencia del proyecto en el Estero la Cadena. Por lo tanto, se puede apreciar que tanto en general en los vertebrados,</p>
--	---

como en particular en cada clase animal, las riquezas son bajas en relación con lo descrito para la Región de O'Higgins.

i) Reptiles:

De acuerdo con las observaciones de reptiles realizadas en ambos muestreos, la abundancia absoluta está en tercer lugar luego de las aves, representados por la lagartija lemniscata. Debido a ello solo se obtuvo su densidad y no el Índice de Shannon-Weaver.

La población de lagartija lemniscata está conformada por adultos. La abundancia absoluta de lagartija lemniscata también fue baja, considerando que corresponde a la lagartija más con mayor abundancia y densidad en los ecosistemas mediterráneos templados de la zona central de Chile (Mella, 2005; Demangel 2016).

De esta forma su densidad es muy baja, siendo observada solamente en transectos TL02, TL03 y TL04, lo que corresponde al sector noreste de la zona a inundar.

La lagartija tenue y el lagarto chileno fueron observados fuera de los transectos en lugares asociados a zarzamoras. También poseen bajísima abundancia y densidad, encontrándose un juvenil y un adulto de lagartija tenue y un adulto de lagarto chileno.

ii) Mamíferos:

Mediante los métodos de muestreo directo e indirecto fue posible determinar que la abundancia absoluta de mamífero es muy baja. Solo se encontraron mamíferos de mediano tamaño. Ningún roedor.

No se obtuvo la abundancia relativa de esta clase animal, debido a la escasa abundancia y característica de los muestreos (directo e indirecto, cuyas observaciones y vestigios fueron encontrados en distintas horas del día).

Las densidades de los mamíferos son muy bajas. Es probable que los mamíferos nativos como roedores descritos para la zona (degú (*Octodon degu*), ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*), ratón de pelo largo (*Abrothrix lingipilis*), entre otros) hayan sido depredados por sus depredadores naturales (zorros) o por perros o gatos asilvestrados (como los perros que fueron fotografiados por las cámaras trampa), en un terreno que está sometido a fuertes presiones de pastoreo de ganado y con escasos recursos hídricos (Iriarte, 2008; Muñoz-Pedrerros y Yañez, 2009).

La observación indirecta de zorro a través de su hez, se realizó en transectos que están dentro de la zona a inundar (TL02 y PO09). Queda demostrado que los zorros utilizan los caminos interiores del predio, así como la plantación de eucaliptus (PR01).

La presencia de especies exóticas como el perro y la liebre no llama la atención, considerando su arraigo a distintos sectores de la zona central de Chile (Iriarte, 2008; Muñoz-Pedrerros y Yañez, 2009).

La naturaleza de los muestreos no permitió determinar índices de diversidad en los mamíferos.

iii) Aves:

No existen diferencias en las abundancias absolutas de aves diurnas y nocturnas durante los muestreos.

Las aves presentes en el área de influencia pertenecen principalmente al orden passeriformes, las que se distribuyen típicamente en los campos de la depresión intermedia de la zona central de Chile (Jaramillo, 2003; Martínez-Piña, D. & González-Cifuentes, G. 2017).

De acuerdo con lo observado en los muestreos, existe un grupo de aves que está asociado y al parecer guardan cierto arraigo por la zona central del predio donde se acumula agua durante el invierno. Este lugar corresponde al PO05 donde fue posible observar aves de humedales como la dormilona tontita y el colegial. Además, se observaron aves que frecuentan lugares húmedos como yecos y gaviotas dominicanas, debiendo utilizar la laguna que se forma en el

	<p>lado sudoeste del sector a inundar, perteneciente al estero La Cadena (Jaramillo, 2003; Martínez-Piña, D. & González-Cifuentes, 2017.).</p> <p>Se puede apreciar que las abundancias no varían sustancialmente en cada punto de muestreo, en ambos días.</p> <p>Las mayores densidades de las aves tanto dentro como fuera de la zona a inundar en promedio por hectárea correspondieron a la loica, la diuca, la tenca y las tórtolas. Por otro lado, al observar las densidades promedio por especies, medido por hectárea dentro y fuera de la zona a inundar, se aprecia que todas son muy bajas. En algunos casos se observa que estas densidades promedio son el doble dentro que fuera de la zona a inundar. Esto está relacionado con la densidad vegetacional de espinos y otros árboles cuya densidad es mayor en los puntos de muestreo dentro de la zona a inundar que fuera (Smith & Smith, 2006, Jaramillo, 2003; Martínez-Piña & González-Cifuentes, 2017). Además, los puntos comparados dentro de la zona a inundar fueron 8, en cambio fuera fueron 6.</p> <p>Las aves terrestres y passeriformes en general se distribuyen en todos los puntos de observación, tanto dentro como fuera de la zona a inundar.</p> <p>Las abundancias relativas de las aves diurnas observadas en los puntos de muestreo son pequeños. Esto determina que los índices de diversidad de Shannon-Weaver promedio para cada parcela circular también sean medios a bajos, de 2,7 a 1,55 bits respectivamente, lo que indica una mediana a baja biodiversidad en cada punto de muestreo para las aves diurnas (Smith & Smith, 2006).</p> <p>Solamente se escuchó un chuncho y se observó una lechuza en los puntos de muestreo de aves nocturnas.</p> <p>Tanto la abundancia, abundancia absoluta y densidad son muy bajas para estas aves, considerando que no existe un bosque denso y complejo que les permita desarrollarse en él. Las aves rapaces nocturnas dependen del bosque esclerófilo o de grandes árboles donde apercharse para cazar sus presas, los que están en muy baja abundancia en los alrededores del sector a inundar (Jaramillo, 2003; Martínez-Piña, D. & González-Cifuentes, G. 2017.).</p> <p>A pesar de no haber encontrado fauna silvestre en la pequeña elevación del terreno rodeada equidistantemente por las Estaciones de Observación Puntual OP02, OP03 y OP05, podría llegar especies migratorias a este sector. Este lugar podría considerarse como punto de descanso para ellas.</p> <p>Se espera que este embalse tenga efectos positivos para la fauna silvestre, ya que puede ser una alternativa para las aves acuáticas que utilizan la pequeña laguna del Estero la Cadena, colindante con el terreno a inundar, como lo señala la literatura (Rosenstock et al, 1999).</p> <p>En complemento y dadas las abundancias y densidades de todos los vertebrados en general, se recomienda una perturbación controlada una semana antes del comienzo de los trabajos de construcción del muro del embalse para reptiles, mamíferos nativos y aves. Para lo anterior el titular detalla el plan de perturbación controlada con lo siguiente:</p> <p>La medida de perturbación controlada contempla un protocolo único de trabajo en los grupos de avifauna, mamíferos y reptiles. Este consiste básicamente en remover de un modo paulatino todos los elementos que puedan servir de refugio a los individuos de las especies de interés previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras (vegetación arbustiva, rocas y piedras).</p> <p>Estas actividades son realizadas por un equipo de especialista del área biológica, con experiencia en ejecución de esta medida y principalmente en manipulación de especies de reptiles. Además de los especialistas, trabajan personas de apoyo que ejecutan las obras de</p>
--	---

remoción de elementos que puedan funcionar como refugio de los individuos de las especies de lagartijas.

Puesto que muchos de los desplazamientos se producen después de realizado el despeje, cuando el equipo que lo realizó ha abandonado el lugar (los ejemplares tienden a enterrarse mientras se ejecutan las tareas), este procedimiento debe llevarse a cabo entre una semana a tres (3) días antes del inicio efectivo de las obras programadas para dar pie a que aquello ocurra.

Se realiza una perturbación controlada, todos los días en la mañana (entre 8 a 12 horas, considerando aves, mamíferos y reptiles), por una semana, antes del comienzo de los trabajos de construcción del muro del embalse. Esta perturbación controlada puede ser realizada por una persona que recorra los puntos donde fueron avistados los individuos registrados en los muestreos. Si es un operario de la faena, se capacita por un especialista de fauna silvestre durante dos (2) días, por 6 horas, cada día, para la correcta identificación de fauna silvestre, con uso de materiales audiovisuales. Se utilizan estímulos sonoros de depredadores de aves o ruidos de diferente naturaleza como los generados por la maquinaria que remueve la tierra.

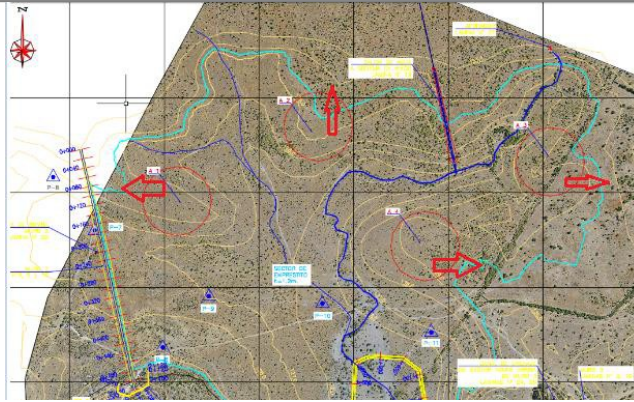
El objetivo es que estos animales se desplacen fuera de la zona a inundar. En el caso de los animales de baja movilidad como los reptiles, no es necesario un rescate y relocalización, debido a la baja diversidad y abundancia. Se estima que se pueden movilizar todos los mamíferos y ave muestreados. El hábitat que utilizan es el mismo que circunda al futuro embalse, dominado por espinos.

Las acciones de control y seguimiento en esta etapa son el monitoreo de fauna asociada al embalse al finalizar la construcción del muro, con énfasis en las que poseen alguna categoría de conservación. Se obtiene la riqueza, abundancia relativa y absoluta, índices de diversidad y ubicación espacial de estas poblaciones. El monitoreo debe ser realizado preferentemente durante la estación de primavera, estimando riqueza y abundancia de estas poblaciones. Luego de ello, se entrega un informe de seguimiento previo a la etapa de operación.

En la medida que se vaya llenado el embalse se revisa posibles áreas de refugio que pudieran originarse al interior de la poza del embalse y por ello son áreas que deben revisarse en la medida que aumente el área de inundación. Debe recordarse que este periodo de llenado se extiende por siete (7) meses, contempla un llenado prolongado en el tiempo, de este modo se puede observar los siguientes puntos que deben revisarse para que la fauna de baja movilidad se pueda desplazar mediante la perturbación controlada.

El cuadro siguiente se pueden destacar cuatro (4) áreas o lugares altos de refugio, es a partir de la cota 128,5, en estas áreas de refugio que pueden quedar inundadas al final del periodo de llenado, se hace necesario revisarlas con frecuencia, cada semana, debería ocurrir en los últimos meses de llenado. Se recuerda que la cota máxima es 129,4 o sea en el último metro de llenado.

Lugar refugio	Área	Coordenadas UTM
A1	Lugares de montículos dentro zona llenado, desde la cota 128.5, al final periodo de llenado debe revisarse, últimos 2 meses, semanalmente estas áreas, para que la fauna de baja movilidad no vuelva a colonizar. Se identifican círculos rojos en imagen siguiente.	6.189.778 N; 265.427 E
A2		6.189.929 N; 265.710 E
A3		6.189.878 N; 266.211 E
A4		6.189.690 N; 265.944 E



Las áreas en círculos rojos corresponden a los sectores a revisar de posibles áreas de refugio fauna baja movilidad durante el llenado del embalse, y donde se debe revisar periódicamente. Las áreas altas son hacia flechas rojas.

Como indicadores de las medidas señaladas se pueden considerar los registros de las obras y registros de la perturbación controlada, así como fotografías del sector al finalizar la perturbación controlada.

Como indicador de eficacia al finalizar la etapa de construcción, se puede considerar la mantención del 30% de la abundancia señalada para cada especie en el Anexo D de la DIA, si el muestreo se realiza en finales de la primavera o verano.

En la etapa de operación, se realizan acciones de control y seguimiento. Se realiza un monitoreo de fauna asociada al embalse luego del primer y al segundo año de operación del embalse. Se realiza un monitoreo de anfibios de al menos dos (2) días en primavera o verano (en caso de que existiesen) durante los dos primeros años de la etapa de operación. Este monitoreo debe realizarse en verano, luego del periodo reproductivo de estos animales que ocurre en primavera, estimando riqueza y abundancia de estas poblaciones con los mismos métodos utilizados la DIA y señalados en el Anexo D. Además, se monitorea otra fauna asociada al embalse, con muestreos de tres (3) días que consideren aves, reptiles y mamíferos. Todo esto, con la finalidad de monitorear abundancias y poder tomar medidas de manejo correctivas sobre estas especies, incluyendo la posibilidad de generar rescate y relocalización si la evaluación lo hace necesario.

Como indicador de eficacia durante la etapa de operación, se puede considerar la presencia del 70% de las especies de fauna silvestre observadas en la caracterización de fauna silvestre y sobre el 50% de las abundancias señaladas en el informe de seguimiento de fauna previo a etapa de operación.

Se establecen como plazos de entrega de los informes de monitoreos a la autoridad ambiental (SAG y SMA), dos (2) meses posteriores de realizar la perturbación controlada después de la construcción del muro y dos (2) meses después de los monitoreos de fauna asociada al embalse al primer y segundo año de operación del embalse.

En estos informes se entregan variables como riqueza, abundancia relativa y absoluta, densidad, así como también, índices de biodiversidad y distribución de la fauna silvestre asociada al embalse.

La información se sistematiza mediante cuadros y fotografías. Se entrega además un respaldo cartográfico georreferenciado de las acciones comprendidas en el plan de seguimiento y los procedimientos a ejecutar en caso de que el programa de seguimiento formulado no arroje los resultados esperados.

Fauna ictica

No se ve alterada solo presencia especies exóticas como la *Gambusia affinis*.

	<p>Se extrae aguas en forma muy controlada, llenar el embalse demora siete (7) meses aprox., es muy lento en función de los derechos con que cuenta el titular. El balance de masas permite extraer el caudal de 165 lt/seg otorgados.</p> <p>Asimismo, el titular compromete prohibir pesca recreativa en el embalse y disponer de una barrera física (rejilla excluidora) en la zona de captación de agua desde el Estero Las Cadenas, que impida el paso potencial de fauna íctica nativa desde este cuerpo de agua natural hacia el futuro embalse, así como también de ejemplares de <i>Gambusia affinis</i>, que han sido descritos como posibles depredadores de anfibios en estadios larvales. Estas medidas se enmarcan en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación a trabajadores sobre relevancia de especies hidrobiológicas y prohibición de manipulación de éstas. - Colocación de señalética que indique la prohibición de ejercer pesca recreativa en el embalse. - Colocación de malla de tamaño de poro no mayor a 0,35 cm en la zona de captación de agua desde La Cadena. - Programa de inspección, mantención y reposición de la malla, que asegure su correcto funcionamiento. - Monitoreo de la medida en un sector previo a la malla y posterior a ésta, que dé cuenta de la efectividad de la medida, así como el seguimiento de especies de fauna íctica en el embalse. Todo esto ha sido estipulado en el Anexo F de la Adenda Complementaria, el cual consta de los antecedentes técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial contenido en el artículo 119 del Reglamento del SEIA, y además del monitoreo para fauna íctica señalado en el numeral 11.1.9 del Informe Consolidado de Evaluación. <p>En cuanto al componente hongos, durante la descripción Fauna, vegetación y flora, no se encontraron ejemplares del reino Fungi en el área del proyecto probablemente debido a la falta de cobertura arbórea. Se concluye por lo tanto que ninguna especie de hongo se verá explotada, alterada o manejada.</p> <p>Se concluye que la realización de este proyecto no genera un impacto negativo significativo sobre el ecosistema terrestre en estudio, tomando en consideración su diversidad.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p><u>Suelo</u></p> <p>Si bien el suelo se ve inundado por largos periodos durante su etapa de operación, las fluctuaciones de llenado y vaciado le confieren dinámicas de oxigenación y disponibilidad para la emergencia de especies pratense, ciperáceas, en la poza de inundación año tras año, y que muestra su riqueza inalterada significativamente. Por otro lado, un embalse es parte esencial de la actividad agrícola, y más en la comuna de Marchigüe donde la escasez hídrica es cada vez más notoria, se afecta una hondonada de 91,3 hectáreas, de una superficie total predial de 2.000 hectáreas, que permita abrir una actividad productiva inexistente en este lugar, y que sin duda trae beneficios a toda la población cercana. De prosperar el cierre, se realiza un rajo central dejándose escurrir las aguas lluvias de esta área y se genera un revegetación natural y propia de la zona.</p> <p><u>Agua:</u></p> <p>El periodo de almacenamiento del agua no supera los seis (69) meses, y el proceso de llenado un periodo igual, es decir, las fluctuaciones en el llenado y vaciado, el oleaje que genera una excelente oxigenación, la eliminación del material leñoso que evita proceso de eutrofización, permite concluir que el agua no se verá alterada en sus cualidades, de todos modos, se efectúan monitoreos permanentes y una vez al año certificar que sus cualidades no son afectadas.</p> <p>El flujo hídrico o efecto barrera sobre esta quebrada temporal de aguas</p>

	<p>lluvias, no se altera significativamente puesto que se devuelven las aguas lluvia, aguas abajo del muro dejándolas escurrir en magnitud o volumen al Estero Las Cadenas.</p> <p>Finalmente, el titular realiza monitoreos de la calidad del agua, comparativamente, entre las que se impulsan desde el Estero Las Cadenas y aquellas que provienen del embalse al riego, dicho contenido se encuentra con detalle en el numeral 11.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p><u>Aire:</u> Basado en el cálculo de emisiones presentado en el Anexo C de la DIA, se puede apreciar que las resultantes son de baja consideración, especialmente porque el periodo de construcción es de tiempo acotado a 6-8 meses, en tanto el periodo de operación donde no existen emisiones apreciables es de 50 años o más.</p> <p>En cuanto al ruido, el área de influencia considera los potenciales receptores ubicados en las proximidades del Proyecto, aunque lejanos a la actividad principal, y los valores de ruido son atenuados por la distancia, manteniéndose bajo la norma para zonas rurales, no sobrepasando los 10 Db(A) del ruido de fondo y para la fauna no sobrepasando los 85 Db(A) según recomendaciones en guía del SAG. La vivienda habitada más cercana al área de emplazamiento del proyecto se encuentra a 577 metros en dirección sur este.</p> <p>En síntesis, las emisiones de material particulado solo duran 4-5 meses, durante la etapa de construcción mayoritariamente, por ende, son de carácter temporal y se consideran medidas de control y abatimiento, como la humectación de caminos y del material sobre el muro. Además de medidas de restricción a la velocidad transporte del material, entre otros.</p>
<p><i>La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</i></p>	<p><u>Aire:</u> En cuanto a la generación de emisiones atmosféricas significativas que estén sobre los límites señalados en las normas de emisión vigentes, se debe considerar que la zona donde se emplaza el Proyecto no cuenta con instrumento ambiental que restrinja las actividades a realizarse o las emisiones generadas por ellas. Las actividades susceptibles de generar emisiones corresponden a las relacionadas con escarpe de terreno, excavaciones, relleno y compactación, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de motores, principalmente en la fase de construcción, los que tampoco son significativos en cuanto a sus efectos. A modo de controlar la generación de las emisiones, se consideran las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mientras se realicen las faenas de excavación, se humecta la zona del muro en construcción. - No se permite quemar de ningún tipo. - Manejo adecuado del movimiento de tierras. - Ejecución de las excavaciones estrictamente necesarias. - El proyecto utiliza vehículos que estén con su revisión técnica al día, las mantenciones se realizan fuera de la faena. - La velocidad máxima permitida para los camiones al interior de la empresa es de 20 km/hora.
<p><i>La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y</i></p>	<p><u>Ruido:</u> En cuando a los niveles de ruido que puedan afectar a fauna nativa, se debe señalar que, en nuestro país, no existe normativa referente a los niveles y efectos de la emisión de ruido para fauna, por lo que es posible usar como referencia la norma internacional “<i>Effects of noise</i></p>

<p>característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>on wildlife and other animals”, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA)”. Dicha norma establece como referencia un máximo de 85 dB, para no generar efectos sobre la fauna salvaje. Lo anterior es congruente con la Guía de Evaluación Ambiental de la Componente Fauna Silvestre G-PR-GA-03 de abril del 2012 del SAG que entrega criterios de evaluación de impactos, por pérdida del componente ambiental Fauna Silvestre, el cual establece un criterio de 85 dB(L) para no generar efectos sobre la fauna silvestre.</p> <p>En relación a ello, el proyecto durante la fase de construcción, que presenta los mayores niveles de ruido, estos no superan lo establecido por la norma del D.S. N°38/2011 del MMA. Según lo anterior, los niveles en la construcción del proyecto presentan cumplimiento normativo en todos los puntos donde pudiera existir eventualmente presencia faunística. Mayores detalles se observan en el Anexo C de la DIA correspondiente al estudio de emisiones de ruidos, en el que se determinó el ruido de fondo fluctúa de 34-47 dBA. Para ello, se determinó un Buffer de 270 metros de distancia del área del proyecto, a partir del cual los niveles de ruido esperados, producto de la contribución exclusiva de la maquinaria, se encuentran bajo el criterio definido en el D.S. N°38/2011 del MMA en este caso inferior a los 49 dB(A).</p>
<p>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.</p>	<p><u>Residuos:</u> Se descarta la presencia de efectos adversos generados por la utilización y/o el mal manejo de productos químicos, ya que, durante la vida del proyecto, el titular declara que no se utilizar sustancias químicas que puedan afectar los recursos naturales renovables. En cuanto al manejo de residuos durante las diferentes etapas y fases del proyecto, en el capítulo 1 de la DIA, correspondiente a la descripción del proyecto, se señala que el titular se hace responsable del almacenamiento y despacho de residuos resultantes de la obra, no obstante, se aclara no hay generación residuos peligrosos en la faena, tampoco hay residuos asimilables a domiciliarios porque no hay instalación de faena en la obra. Solo existe un BAT para el acopio temporal de residuos resultante de la obra como materia excedente de fierros, maderas, etc, y que en primer lugar hay reutilización en labores agrícolas del predio, y del resultante existe un retiro y disposición final de los residuos, se realiza por empresas transportistas autorizadas y que se dirijan a sitios de disposición final autorizados.</p> <p>Para los residuos sólidos no peligrosos el titular presenta los antecedentes técnicos y formales para la tramitación de un BAT para el almacenamiento temporal de este tipo de residuos, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, cuyo detalle se encuentra en el numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación.</p>
<p>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</p>	<p>En la fase de construcción se emplea agua desde el punto de captación en el Estero Las Cadenas, con permisos de derechos inscritos, para humectar caminos o el terreno dispuesto para la construcción del muro (15 m³/día) y así lograr los niveles compactación definidos en el estudio de mecánica de suelos. En las fase de operación se emplean para el llenado del embalse aguas provenientes del Estero Las Cadenas, durante el periodo invernal, posteriormente son utilizadas para el riego de viñedos en el periodo de verano. Adicionalmente en la fase de construcción se utiliza agua potable de bebida para las personas calculado 40 lt/día por persona provista en bidones desde mercados cercanos. De lo anterior se concluye que el proyecto no genera impacto sobre recursos hídricos ya que implica el embalse de aguas para las cuales se cuenta con los derechos de aprovechamiento respectivo.</p> <p>No se interviene ningún cuerpo de agua definido en las letras g.1, g.2, g.3, g.4 y g.5 del presente artículo.</p> <p>Finalmente, la hidrología permite comprender que los niveles de agua</p>

<p><i>contienen aguas fósiles.</i></p> <p><i>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</i></p> <p><i>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</i></p>	<p>existentes en el Estero Las Cadenas, en invierno, es suficiente para su captación sin generar insuficiencias a la biota asociada.</p> <p>No existen vegas, bofedales, humedales, turberas o glaciares asociados a este estero y que pudieran verse afectados por esta impulsión, por lo demás es un derecho que se viene ejerciendo desde hace más de 80 años.</p>
<p><i>Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</i></p>	<p>Se puede señalar que en ninguna de las fases del proyecto se introducirán especies exóticas al territorio nacional.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capitulo 6.2 del ICE.</p>
<p><i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Embalse El Llano”, ya que este no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, bastando la presentación de una DIA.</i></p>	

<p>5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>El Proyecto no genera reasentamientos de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p>
<p>Existencia de grupos humanos en el área de influencia</p>	<p>No existen grupos humanos en el área de influencia del Proyecto.</p>
<p>Reasentamiento de comunidades humanas</p>	<p>El Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas, ni considera el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habiten en el lugar de influencia del Proyecto o actividad.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>El Proyecto “Embalse El Llano”, no genera reasentamiento de comunidades humanas, debido a que la ubicación del terreno, no es ocupada por grupos o comunidades humanas. Cabe destacar, que la ubicación del embalse se encuentra en una zona donde antaño se procedía a cultivar, pero debido a que estos suelos no tenían el rendimiento esperado, se decidió dejar de utilizarlos como suelo de cultivo.</p> <p>Las casas más cercanas son propias del predio a 340 metros, en el lado opuesto al embalse y otras más distantes de predios vecinales a 700 o 1000 metros desde el muro principal. Estos predios son de uso agrícola similar al predio del titular.</p> <p>Es importante señalar, que el área de influencia se ubica dentro del predio, no existiendo alrededor del embalse casas particulares de vecinos, negocios, actividades turísticas, de recreación o actividades</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>productivas que interactúen de manera directa con el Proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto no interviene, hace uso o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, en ninguna de sus fases.</p>
<p><i>La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</i></p>	<p>De acuerdo con lo señalado en la DIA no se interviene, usa o restringe el acceso a los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, no se obstruye o interrumpe la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, y el proyecto no generará alteración alguna al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los grupos humanos.</p> <p>En conclusión, el Proyecto no genera la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, en ninguna de sus fases.</p>
<p><i>La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</i></p>	<p>Tampoco se considera que a consecuencia del proyecto se obstruya o restrinja la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, ni se altere el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, ya que las actividades asociadas al proyecto son muy menores, en las fases de construcción se emplean 15 trabajadores como máximo, y tienen una duración acotada de 6-8 meses con actividades constructivas intraprediales. En la fase de operación las actividades del proyecto son mínimas, con un trabajador asignado con dedicación parcial a la operación del embalse. A partir de las características señaladas y el uso que tiene la ruta se descarta el efecto analizado.</p> <p>En conclusión, el proyecto no altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, en ninguna de sus fases.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>Por último, los estudios demuestran que no se dificulta o impide el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos, ya que las festividades y conmemoraciones más importantes de la comuna de Marchigüe, se realizan en localidades distantes al área de influencia del proyecto.</p> <p>En conclusión, el proyecto no dificulta o impiden el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, incluido los pueblos indígenas, en ninguna de sus fases.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>Con base en el análisis descrito anteriormente se desprende que con ocasión de las obras y actividades del Proyecto no genera Reasentamiento de Comunidades Humanas, o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos.</p> <p>En atención a lo anterior, esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA no concurre respecto del presente Proyecto.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capitulo 6.3 del ICE.</p>
<p><i>De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el Proyecto “Embalse El Llano”, no generan reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al área del proyecto.</i></p>	

5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

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 hay impactos ambientales asociados.
Existencia de poblaciones protegidas	No existen grupos humanos en el área de influencia del Proyecto.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental en el área del Proyecto.
<i>Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.</i>	El proyecto no afecta poblaciones protegidas por leyes especiales, ya que área del proyecto no existe población, comunidades ni tierras indígenas en atención a lo señalado por el reglamento. Además, el área en que se emplaza el proyecto no se encuentra declarada bajo protección oficial alguna. En conclusión, el proyecto no dificulta o impiden el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, incluido los pueblos indígenas, en ninguna de sus fases.
<i>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.</i>	El proyecto no afecta recursos, áreas protegidas, sitios propietarios para la conservación o humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental. Con base en el análisis descrito en la DIA se desprende que con ocasión de las obras y actividades del Proyecto no se localizan 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.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capitulo 6.4 del ICE.
<i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Embalse El Llano” debido a que no se localiza próximo a poblaciones, recursos, 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, bastando la presentación de una DIA.</i>	

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	No se genera impacto al valor paisajístico o turístico.
Existencia de valor turístico	No existe valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	No existe valor paisajístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

<p><i>La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</i></p>	<p>Según lo que detalla el Anexo D de la DIA correspondiente al Estudio de Paisaje, se concluye que el paisaje del Proyecto posee características que lo configuran como un territorio similar a otros que se pueden encontrar dentro de la región. El recurso que presenta mayor interés visual es la presencia del Estero Las Cadenas, lo que al ser construido un embalse en sus cercanías podría ayudar al aumento de aves acuáticas, permitiendo incrementar el valor de la calidad escénica local, aportando heterogeneidad y un elemento de atracción en la percepción general del territorio. Por lo tanto, se establece que carece de valor paisajístico.</p> <p>Según los resultados obtenidos, se puede deducir que los factores que inciden mayormente en el valor medio de la calidad visual del paisaje se relacionan fundamentalmente con un relieve medio, sin variedad de formas ni aspectos que puedan resultar singulares. A su vez, con respecto a la vegetación, ésta no presenta valor desde una perspectiva escénica. Por otro lado, el agua, en este caso es un elemento que aportaría belleza escénica, razón por la cual logra constituirse como un elemento con moderada dominancia visual y, por ende, que aporta variabilidad al entorno. Por su parte, los factores que inciden mayormente en el valor medio de la fragilidad visual, se relacionan fundamentalmente con el tamaño y forma de la cuenca visual lo que disminuye la fragilidad del territorio.</p> <p>Cabe mencionar que el emplazamiento del proyecto no posee atractivo turístico de forma alguna dado la gran cantidad de terreno utilizado para los cultivos desde tiempos inmemoriales.</p> <p>A partir de los antecedentes señalados y teniendo en consideración las características visuales del proyecto, en el contexto del presente artículo, se puede concluir que el área de influencia del proyecto no posee valor paisajístico, ya que no es perceptible visualmente, ni posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. Es decir, no hay una alteración significativa en términos de magnitud o duración del valor paisajístico.</p> <p>En conclusión, la construcción del Embalse El Llano no genera un impacto negativo en el paisaje; por el contrario, otorgaría mayor calidad visual.</p>
<p>a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</p>	<p>Según lo que detalla el Anexo D de la DIA correspondiente al Estudio de Paisaje, se concluye que el paisaje del Proyecto posee características que lo configuran como un territorio similar a otros que se pueden encontrar dentro de la región. El recurso que presenta mayor interés visual es la presencia del estero Las Cadenas, lo que al ser construido un embalse en sus cercanías puede ayudar al aumento de aves acuáticas, permitiendo incrementar el valor de la calidad escénica local, aportando heterogeneidad y un elemento de atracción en la percepción general del territorio. Por lo tanto, se establece que carece de valor paisajístico.</p> <p>Según los resultados obtenidos, se puede deducir que los factores que inciden mayormente en el valor medio de la calidad visual del paisaje se relacionan fundamentalmente con un relieve medio, sin variedad de formas ni aspectos que puedan resultar singulares. A su vez, con respecto a la vegetación, ésta no presenta valor desde una perspectiva escénica. Por otro lado, el agua, en este caso es un elemento que aportaría belleza escénica, razón por la cual logra constituirse como un elemento con moderada dominancia visual y, por ende, que aporta variabilidad al entorno. Por su parte, los factores que inciden mayormente en el valor medio de la fragilidad visual, se relacionan fundamentalmente con el tamaño y forma de la cuenca visual lo que disminuye la fragilidad del territorio.</p> <p>Cabe mencionar que el emplazamiento del proyecto no posee atractivo turístico de forma alguna dado la gran cantidad de terreno utilizado para los cultivos desde tiempos inmemoriales.</p> <p>A partir de los antecedentes señalados y teniendo en consideración las características visuales del proyecto, en el contexto del presente</p>

	<p>artículo, se puede concluir que el área de influencia del proyecto no posee valor paisajístico, ya que no es perceptible visualmente, ni posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. Es decir, no hay una alteración significativa en términos de magnitud o duración del valor paisajístico.</p> <p>En conclusión, la construcción del Embalse El Llano no generaría un impacto negativo en el paisaje; por el contrario, otorgaría mayor calidad visual.</p>
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Los embalses o embalses de carácter agrícola son frecuentes y comunes y son parte del paisaje en los predios de explotación agrícola, por ende, lo infieren condiciones que pudieran afectar el valor paisajístico de la zona. En relación con la infraestructura turística, no existen áreas turísticas prioritarias, ni Zonas de Interés Turístico que pudieran verse comprometidas con el desarrollo del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capitulo 6.5 del ICE.
<p><i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Embalse El Llano”, ya que este no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, bastando la presentación de una DIA.</i></p>	

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	No existe impacto ambiental en sitios con valor antropológicos, arqueológico, histórico.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No existe monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural en el área del proyecto.
<i>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.</i>	<p>Según detalla el Anexo D de la DIA correspondiente al Informe de Patrimonio Cultural y Arqueológico, los resultados del trabajo en terreno arrojaron resultados negativos en cuanto a la detección en superficie de materiales o sitios arqueológicos en el sector inspeccionado.</p> <p>Aunque la revisión de antecedentes bibliográficos para el área del proyecto no indica referencias de sitios arqueológicos en sectores cercanos, no se detectaron sitios ni materiales arqueológicos o elementos pertenecientes al patrimonio cultural en el área inspeccionada.</p> <p>La visibilidad de este terreno es debido a la cubierta vegetal herbácea sumado a la presencia de espinos como la compactación del sustrato debido a la presencia de ganado en el área de intervención, lo que ha alterado tanto el sustrato superficial como los niveles inferiores, evitando así el hallazgo de cualquier tipo de evidencia. En este sentido, y de acuerdo con el artículo 10 y 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medioambiente, este proyecto no genera algún tipo de impacto o alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, ni alguno pertenecientes al patrimonio cultural local o indígena.</p> <p>Pese lo anterior, y considerando que el informe presentado en el Anexo D de la DIA da cuenta de los resultados obtenidos sólo a través de una inspección superficial del terreno, se debe considerar en conformidad a la ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, la obligatoriedad de dar aviso a Carabineros o al Consejo de</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>Monumentos Nacionales y detener totalmente las obras, en el caso de que se produzcan hallazgos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área de intervención.</p> <p>En conclusión y de acuerdo con lo señalado anteriormente, en el área específica donde se ubica el Proyecto no se presentan elementos patrimoniales identificados previamente por estudios arqueológicos. Sumado a lo anterior, durante la prospección de la superficie del proyecto, no se encontraron elementos patrimoniales.</p>
<p><i>La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.</i></p>	<p>De acuerdo con lo señalado en el Informe de Patrimonio Cultural y Arqueología presentado por el titular, en el área de emplazamiento del Proyecto no se encuentran construcciones, lugares o sitios, pertenecientes al patrimonio cultural (incluido el patrimonio cultural indígena).</p> <p>No obstante, lo anterior, el titular en el numeral 11.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación presenta como compromiso ambiental voluntario la realización de charlas de inducción de manera previa a la etapa de construcción del Proyecto sobre el patrimonio arqueológico y monumentos nacionales a sus trabajadores.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>De acuerdo con lo señalado el Informe de Patrimonio Cultural y Arqueología presentado por el titular, no se afectarán lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore, en los términos indicados por el Reglamento. La obra está localizada al interior del predio del titular, y en este no existen manifestaciones propias de la cultura local, religiosa, folclore, asociado a poblaciones cercanas o indígenas.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capitulo 6.6 del ICE.</p>
<p><i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Embalse El Llano”, debido a que este no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, bastando la presentación de una DIA.</i></p>	

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

6.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras y acciones asociadas a la captación de aguas para el llenado del Embalse.
Condiciones o	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

exigencias específicas para su otorgamiento	hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Los antecedentes técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial estipulado en el artículo 119 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la Adenda Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	Cabe mencionar que mediante el Oficio Ord. N°342 de fecha 17 de junio del año 2019 de la Dirección Regional de SEA, se envía Adenda Complementaria del Proyecto a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, ante lo cual dicho órgano no se pronunció, por lo que la Comisión de Evaluación Ambiental de Región de O'Higgins en su sesión N°13 de fecha 25 de julio del año 2019, otorga la conformidad a los antecedentes técnicos y formales presentados por el titular para el otorgamiento de dicho permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, numeral 10.1.1 del ICE.

6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Generación de residuos sólidos no peligrosos, desechos de materiales de construcción, maderas, fierros, papel, cartón, sobrantes cemento, entre otras. Para ello, el titular habilitará un sector de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten su riesgo a la salud de la población. Los antecedentes técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 140 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la DIA.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°580 de fecha 28 de marzo del año 2019 por la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, numeral 10.2.1 del ICE.

6.2.2. Permiso para corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Escarpe de la poza área empréstito, Muro o presa de tierra que intercede la quebrada.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal. Los antecedentes técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 148 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la DIA, complementados en el Anexo F de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	Según el Oficio Ord. N°30 de fecha 11 de julio del año 2019 de la CONAF de la Región de O'Higgins.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, numeral 10.2.2 del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

6.2.3. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Muro o presa de tierra que supera los 5 m altura y/o volumen supera los 50.000 m ³ .
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas. Los antecedentes técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 155 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la DIA, complementados en el Anexo F de la Adenda y Anexo F de la Adenda Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°291 de fecha 11 de julio de 2019 de la DGA de la Región de O'Higgins.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, numeral 10.2.3 del ICE.

6.2.4. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Incorporación de una tubería de desagüe en la quebrada sin nombre, ubicada aguas abajo del muro principal, y que tendrá como resultado el uso del agua en riego o en su defecto devolver las aguas pluviales que puedan alcanzarse en invierno y que no sean del titular.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. Los antecedentes técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 156 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la Adenda y Anexo F de la Adenda Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°291 de fecha 11 de julio de 2019 de la DGA de la Región de O'Higgins.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, numeral 10.2.4 del ICE.

6.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Regularización sala de bombas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Los antecedentes técnicos y formales para el permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 160 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo F de la Adenda Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°940 de fecha 11 de julio de 2019 del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de O'Higgins. Oficio Ord. N°1207 de fecha 12 de julio de 2019 de la SEREMI de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, numeral 10.2.5 del ICE.

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. COMPONENTE/MATERIA: Normativa de carácter general.	
Norma	- Ley N°19.300/1994, del Ministerio de Medio Ambiente, de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 de 2010. - D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las instalaciones.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con las características del proyecto, se ha considerado que debe ingresar al SEIA, de acuerdo al siguiente artículo: Artículo 10°.- Los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes: a) Acueductos, embalses o embalses y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas. Pormenorizada en el artículo 3° del Reglamento del SEIA, en su literal a.1 del cuerpo legal: a.1) Presas cuyo muro tenga una altura superior a cinco metros (5 m) medidos desde el coronamiento hasta el nivel del terreno natural, en el plano vertical que pasa por el eje de éste y que soportará el embalse de las aguas, o que generen un embalse con una capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m ³).
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Resolución de Calificación Ambiental favorable resultante del proceso de evaluación y cumplimiento de sus disposiciones.
Forma de control y seguimiento	Copia de archivos y documentos como la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX, numeral 9.1.1, al numeral 9.1.2 del ICE.

7.2. COMPONENTE/MATERIA: Seguimiento y fiscalización.	
Norma	- R.E. N°223/2015 de la Superintendencia de Medio Ambiente. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la remisión de información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental. - R.E. N°574/2012 del MMA. Requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados. - R.E. N°37/2013 del MMA. Dicta e instruye normas de carácter general sobre entidades de inspección ambiental y validez de reportes. - R.E. N°885/2016 del MMA. Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>seguimiento ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.E. N°670/2016 del MMA. Dicta instrucciones generales sobre la elaboración de los programas de medición y control de calidad ambiental del agua. - R.E. N°693/2015, de la SMA. Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido. - D.S N°30/2013, de la SMA. Aprueba reglamento sobre programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación. - D.S N°31/2012, de la SMA. Aprueba reglamento del sistema nacional de información de fiscalización ambiental y de los registros públicos de resoluciones de calificación ambiental y de sanciones. - R.E. N°867/2016, de la SMA. protocolo técnico para la fiscalización del D.S. MMA 38/2011 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>R.E. N°223/2015, R.E. N°574/2012, D.S N°30/2013, D.S N°31/2012: Se da cumplimiento a lo exigido, entregando oportunamente los planes de seguimiento, variables e informes de seguimiento ambiental ingresando los antecedentes al SNIFA. Se elaboran los Programas de cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación en base a lo dispuesto por la normativa vigente.</p> <p>R.E. N°37/2013: - Se facilita la inspección ambiental a toda entidad autorizada por un organismo del estado. - Se remiten los reportes de muestreos adjuntando un certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del estado.</p> <p>R.E. N°885/2016: - Se elaboran informes en caso de la presencia de Contingencias e Incidentes. - Se informa a través del sistema electrónico de seguimiento ambiental de la SMA.</p> <p>R.E. N°670/2016: - Se remiten los reportes de muestreos adjuntando un certificación o autorización vigente ante un organismo de la administración del estado. - Se informa a través del sistema electrónico de seguimiento ambiental de la SMA.</p> <p>R.E. N°693/2015, R.E N°867/2016: - Se remiten las fichas del informe de ruido conforme la normativa vigente. - Se informa a través del sistema electrónico de seguimiento ambiental de la SMA.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Certificados otorgados por el portal SNIFA. Certificados otorgados por la plataforma correspondiente. Informes Técnicos favorables entregados por la autoridad correspondiente.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Ingreso de datos, según corresponda a lo establecido en la RCA, en la página SNIFA. Copia de archivos y documentos autorizados.</p>
Referencia al ICE	Capitulo IX, numeral 9.1.3, al numeral 9.1.11 del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

para mayores detalles

7.3. COMPONENTE/MATERIA: **Emisiones atmosféricas.**

Norma	<ul style="list-style-type: none">- D.S. N°1/13, del MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).- D.S. N°279/83, del Ministerio de Salud. Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.- D.S. N°144/61, MINSAL. Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.- D.S. N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos.- D.S. N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados.- D.S. N°4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados.- D.S. N°59/1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de calidad primaria para material particulado respirable PM10.- 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.																																						
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas.																																						
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto. Muro o presa de tierra, Vertedero de seguridad, Tubería de descarga, válvulas.																																						
Forma de cumplimiento	<p>D.S. N°1/2013: Se informa aquellas emisiones atmosféricas y transferencias de contaminantes contempladas en la norma:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ejecución programa contingencia.- Ejecución compromisos voluntarios. <p>- D.S. N°279/83, D.S. N°144/61, D.S. N°54/94, D.S.N°59/98:</p> <p>Se emplean los siguientes vehículos de acuerdo con las distintas fases del Proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="609 1597 1333 1697"><thead><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="3">N° de maquinarias</th></tr><tr><th>Construcción</th><th>Operación</th><th>Cierre</th></tr></thead><tbody><tr><td>Camioneta</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></tbody></table> <p>En el cuadro siguiente se detallan las distintas maquinarias y vehículos que se ocuparan para las distintas fases del Proyecto:</p> <table border="1" data-bbox="643 1834 1299 2080"><thead><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="3">N° de maquinarias</th></tr><tr><th>Construcción</th><th>Operación</th><th>Cierre</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excavadoras</td><td>2</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>Rodillo</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>3</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table> <p>El tipo y uso de maquinaria a utilizar durante la etapa de construcción del Proyecto, cuentan con su revisión técnica al día, y se detallan en la siguiente tabla:</p>	Actividad	N° de maquinarias			Construcción	Operación	Cierre	Camioneta	1	1	1	Actividad	N° de maquinarias			Construcción	Operación	Cierre	Excavadoras	2	-	1	Rodillo	2	-	-	Motoniveladora	1	-	1	Camión tolva	3	-	1	Camión aljibe	1	-	-
Actividad	N° de maquinarias																																						
	Construcción	Operación	Cierre																																				
Camioneta	1	1	1																																				
Actividad	N° de maquinarias																																						
	Construcción	Operación	Cierre																																				
Excavadoras	2	-	1																																				
Rodillo	2	-	-																																				
Motoniveladora	1	-	1																																				
Camión tolva	3	-	1																																				
Camión aljibe	1	-	-																																				

Actividad	Tipo de vehículo	N°	Frecuencia
Traslado de 2 excavadoras	Camión rampla capacidad 40	1	4
Traslado 2 rodillo	Camión rampla capacidad 40	1	4
Traslado motoniveladora	Camión rampla capacidad 40	1	4
Carguío y volteo de suelo	Camión tolva capacidad 8m3	3	4
Humectación	Camión aljibe capacidad 10 m3	1	4
Traslado de obreros	Camioneta capacidad	1	300

Para la fase de construcción del Proyecto se contempla la generación de emisiones atmosféricas en cantidades detalladas en la siguiente tabla:

Emisiones MP 10 (ton/año)			
Actividad	Construcción	Operación	Cierre
Limpieza de Terreno	0,016656635	0	0
Excavaciones	0,472574916	0	0,02354622
Relleno y Compactación	0,873870175	0	0,03656399
Transporte Interno Camiones	5,2217E-07	0	0
Transporte Interno Vehículos Livianos	0,000741726	4,94484E-05	0
Transporte Externo	6,38126E-05	0	2,12709E-05
TOTAL	1,363907787	4,94484E-05	0,060131484

Tabla 22 del Anexo C de la DIA.

Adicionalmente se generan emisiones de gases de combustión que se resumen en la tabla siguiente:

Emisiones Gases y MP Combustión de Motores (ton/año)				
Actividad	Contaminante	Construcción	Operación	Cierre
Limpieza de terreno, Excavaciones, Compactación, Relleno, Transporte interno, y Transporte externo.	CO	4,95440	0,00023	0,22474
	HC	2,25760	0,00010	0,10226
	NOx	20,06016	0,00086	0,92944
	MP	1,66725	0,00007	0,07643

Tabla 23 del Anexo C de la DIA

Durante el desarrollo de la fase de construcción del proyecto, se implementan medidas de control de las emisiones atmosféricas con el fin de prevenir algún impacto que pudiesen generar las diferentes actividades. Dichas medidas se detallan en el numeral 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Tal como se detalla en el Anexo C de la DIA referente al Estudio de Emisiones, los resultados obtenidos en el “transporte interno de vehículos” corresponde a la etapa de construcción: 0,00074 ton/año, en la etapa de operación 4,94E-05 ton/año, mientras que los valores en la etapa de cierre del proyecto son insignificantes por lo que su valor es 0 ton/año.

- D.S. N°4/94:

Los vehículos y maquinarias contarán con las revisiones técnicas al día y mantenciones adecuadas para operar en buenas condiciones.

Los vehículos motorizados deberán contar con sus revisiones técnicas al día, solo se emplearán vehículos a motor Diesel, se adjuntan los límites al máximas.

a) Motores diesel

Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/kilowatt-hora (g/kW-h):

Inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados solicitada a contar del	CO g/kW-h	HC g/kW-h	NOx g/kW-h	PM g/kW-h
1 de septiembre de 1994	4,5	1,1	8,0	0,36
1 de septiembre de 1998	4,0	1,1	7,0	0,15

	<p>a.1) Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos / caballos de fuerza al frenohora (g / bHp-h):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CATEGORIA</th> <th rowspan="2">Peso bruto Vehicular (kg)</th> <th colspan="4">Emisiones de escape (g/bhp-h)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>NOX</th> <th>MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vehículo motorizado pesado</td> <td>>= 3860</td> <td>15,5</td> <td>1,3</td> <td>4,0</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>D.S. N°47/92:</p> <p>Se adopta las siguientes medidas, según lo estipulado en el artículo 5.8.3 del D.S. N°47/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se humecta el suelo excavado sobre su disposición en el muro. - Se humectan los caminos entre la zona empréstito, al interior de la poza, y su disposición en el muro. - El suelo a transportar tiene alrededor de un 9% humedad, no se prevé su emisión, si fuera se coloca cubierta, y es una distancia breve 250 m. - Los camiones tolva no abandonaran la faena, hasta concluir, esto por 4-5 meses, no se considera lavar sus ruedas. - Existe un área de acopio materiales de construcción, y otra área un BAT donde se acumulan los residuos no peligrosos provenientes de obra, con recipientes apropiados de plástico o metálico. - Los materiales e insumos se almacenan en un área perimetrada de 80 m² con malla Rachel, en donde se colocan los insumos diferenciados. - Se procede a mantener las condiciones de higiene y aseo en la zona de influencia del proyecto. Cabe destacar, que se cuenta con zonas habilitadas para colocar los residuos generados en la construcción. - El horario de funcionamiento de la obra, comienza desde las 8 am hasta las 18 horas de lunes a viernes. 	CATEGORIA	Peso bruto Vehicular (kg)	Emisiones de escape (g/bhp-h)				CO	HC	NOX	MP	Vehículo motorizado pesado	>= 3860	15,5	1,3	4,0	0,10
CATEGORIA	Peso bruto Vehicular (kg)			Emisiones de escape (g/bhp-h)													
		CO	HC	NOX	MP												
Vehículo motorizado pesado	>= 3860	15,5	1,3	4,0	0,10												
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Ingreso de la información en plataforma del RETC.</p> <p>En la fase de construcción se toman las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los vehículos cuentan con su registro de emisiones y revisión técnica al día. - Circulación interna de vehículos a velocidad máxima 20 km/hr. - Humectación de caminos zona empréstito e impedir la emisión de material particulado por el tránsito de vehículos. - Uso de carpetas cobertores en tolvas de camiones que transporten material. - El límite de velocidad máximo para los camiones o maquinaria pesada es 50 km/h. 																
Forma de control y seguimiento	<p>Ingreso de datos en el RETC según las fechas estipuladas por cada organismo.</p> <p>Mantención de una copia de la revisión técnica vigente al interior del predio.</p> <p>Mantención de registro fotográfico de humectación en los caminos al interior del predio.</p> <p>Matriz de registro de documentación de los vehículos y maquinarias.</p> <p>Copia de archivos y documentos autorizados.</p>																
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Capítulo IX, numeral 9.2.1, al numeral 9.2.9 del ICE.</p>																

7.4. COMPONENTE/MATERIA: **Residuos sólidos, residuos solidos peligrosos,**

Norma	<ul style="list-style-type: none"> - D.S. N°594/1999, del MINSAL. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. - D.F.L. N°725/1967, del Ministerio de Salud. Código Sanitario. - Decreto 2533/1909, de la Municipalidad de Marchigüe. Ordenanza Municipal sobre Protección, Conservación y Restauración del Medio Ambiente. - D.S. N°1/2013, del MMA. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). - D.S. N°148/2003, del MINSAL. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
-------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - R.E N°359/2005, del MINSAL. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos. - R.E N°133/2005, del Ministerio de Agricultura. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas.
Forma de cumplimiento	<p>D.S. N°54/99:</p> <p>Artículo 16°: No se realiza descarga de ninguno de las sustancias mencionadas en el artículo (radiactivas corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso contaminantes mencionados en dicho artículo) en ningunas de las fases del proyecto. Las aguas servidas son trasladadas por empresa especializada en baños químicos, hasta su depósito final.</p> <p>Artículos 18°, 19° y 20°: Los residuos o materiales sobrantes que se generan en la fase de construcción son dispuestos en lugares autorizados.</p> <p>En la fase de operación no se generan residuos sólidos no peligrosos. Además, las actividades de mantención de equipos y maquinaria durante la construcción generan un volumen menor de residuos peligrosos (principalmente trapos y huaipes contaminados con aceite usado) que no son almacenados en el lugar y son manejados por la empresa contratista encargada de estas labores afuera de las instalaciones del proyecto. Adicionalmente se genera un volumen menor de residuos asimilables a domiciliarios que se acumulan en contenedores cerrados, y son retirados por una empresa debidamente autorizada al igual que su disposición final.</p> <p>Artículo 24° y 26°: Para la fase de construcción el proyecto cuenta con baños químicos en cantidades suficientes para la cantidad de trabajadores de la obra, arrendados a una empresa especializada debidamente autorizada, encargándose de la limpieza mantención y disposición final de los baños químicos.</p> <p>Para la fase de Operación, el operador trabaja parcialmente en el embalse por lo que no requiere baños químicos, ya que utiliza los baños en el área agrícola-administrativa (baños de las bodegas del Titular).</p> <p>Artículo 42°: Durante la fase de construcción se acopian materiales en una zona debidamente delimitada. Esta zona está debidamente señalizada y los materiales corresponden a materiales de construcción, herramientas y material de la zona de pretilas, en ningún caso se almacenaron sustancias peligrosas.</p> <p>Durante la fase de operación, no se generan sustancias peligrosas. Para los residuos asimilables a domiciliarios se utilizan las instalaciones existentes en las Bodegas del predio.</p> <p>En la fase de cierre no se generan residuos peligrosos. Las cantidades de residuos sólidos no peligrosos se estiman en 250 kg aproximadamente de restos de cementos y 1.250 kg de restos de lámina HDPE, los cuales son dispuestos en relleno sanitario que cuenta con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p> <p>D.F.L N°725/67:</p> <p>Durante la fase de construcción se acopian materiales en una zona debidamente delimitada en las bodegas titular. Esta zona, debidamente señalizada, tiene solo materiales de construcción, herramientas y material de relleno sacado de la zona de empréstito, en ningún caso se almacenaron sustancias peligrosas.</p> <p>Los residuos o materiales sobrantes que se generen en la fase de construcción son dispuestos en lugares autorizados.</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Además, las actividades de mantención de equipos y maquinaria tienen asociada una generación de un volumen menor de residuos peligrosos (principalmente trapos y guapos contaminados con aceite usado) que no son almacenados en el lugar y son manejados por la empresa contratista encargada de estas labores y afuera de las instalaciones de la faena. Adicionalmente se genera un volumen menor de residuos asimilables a domiciliarios que se acumulan en contenedores cerrados, y son retirados por una empresa debidamente autorizada al igual que su disposición final.

En la fase de operación no se generan residuos.

En la fase de cierre se generan residuos sólidos de la obra, 250 kg aproximados de restos de cemento y 1.250 kg aproximados de restos de la lámina de HDPE. Son dispuestos en relleno sanitario que cuenta con autorización de la Autoridad Sanitaria.

El sector habilitado para el almacenamiento temporal de residuos, se ubica dentro del patio, este BAT de residuos no peligrosos se encuentra en las siguientes coordenadas:

Área (m ²)	Tipo instalación	Id	Embalse El Llano	
			N	E
80	BAT de Residuos No Peligrosos	1	6.188.775	266.187
		2	6.188.784	266.185
		3	6.188.768	266.186
		4	6.188.778	266.184

Los antecedentes generales del proyecto se ubican en el Anexo F de la DIA en donde se solicita el PASM 140.

Decreto 2533/09:

Etapa de Construcción: Se acopian materiales en una zona debidamente delimitada en las bodegas titular. En ningún caso se almacenaron sustancias peligrosas.

Los volúmenes que se generan se acumulan en contenedores cerrados, y son retirados por una empresa debidamente autorizada al igual que su disposición final.

Etapa de Operación: no se generan residuos en esta etapa.

Etapa de Cierre: Los residuos sólidos que se generan de la obra, corresponden a restos de cemento y a restos de la lámina de HDPE. Estos son dispuestos en relleno sanitario que cuenta con autorización de la Autoridad Sanitaria.

D.S. N°1/2013, D.S. N°148/2003, R.E N°359/2005, R.E. N°133/2005:

En las fases de construcción y cierre no se generan residuos peligrosos en el predio (las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria y equipos se realizan fuera de la obra en lugares autorizados).

En caso de la ocurrencia de una contingencia, el residuo es retirado inmediatamente del lugar.

El titular no compra ni utiliza embalajes de madera provenientes del extranjero en el proceso de construcción del embalse.

Indicador que acredita su cumplimiento

Acreditación documentos para la disposición final y de seguimiento de los residuos.

Obtención del PASM 140.

Los residuos como papeles, cartones y plásticos, son almacenados temporalmente en contenedores, dentro del BAT. Los residuos que no sean reutilizados (residuos sólidos industriales y asimilables a domésticos) son retirados, transportados y dispuestos en un sitio de disposición final autorizado, y manejados de acuerdo con las disposiciones legales.

Los residuos sólidos domésticos e industriales que se generan son

	<p>dispuestos en un sitio de disposición final autorizado, y manejados de acuerdo con las disposiciones legales.</p> <p>Ingreso de la información en plataforma del RETC, específicamente en SIDREP.</p> <p>Cumplimiento de la normativa por parte del contratista (declaración disposición final en sitio autorizado).</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registros de uso en una carpeta al interior del predio.</p> <p>Ingreso de datos en la página del RECT.</p> <p>Ingreso de datos en la página del RECT y los registros de autorización sanitaria (PASM 140), son guardados en una carpeta al interior del predio.</p> <p>Se mantiene en una carpeta los permisos sanitarios asociados al retiro, almacenamiento y disposición final en el interior del predio.</p> <p>Además, se realiza el ingreso de datos al RETC.</p> <p>Certificado entregado por la página Ventanilla Única (RETC) del cumplimiento de la normativa.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX, numeral 9.2.10, al numeral 9.2.15 del ICE.

7.5. COMPONENTE/MATERIA: Ruido.	
Norma	<ul style="list-style-type: none"> - D.S. N°38/2011, del MMA. Establece Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. - R.E. N°693/2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido. Modifica Resolución Exenta N°201/2013. - D.S. N°594/1999, del MINSAL. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Muro o presa de tierra, Vertedero de seguridad, Tubería de descarga, válvulas.
Forma de cumplimiento	<p>D.S. N°38/11: El ruido generado en la fase construcción por la maquinaria utilizada es de carácter temporal, limitado al uso de excavadoras, camión tolva, rodillo, camión aljibe, motoniveladora para movimientos de tierra por 10 horas diaria como máximo. Cualquier emisión generada, es atenuada por la distancia existente entre la actividad y casas cercanas al predio. Se calculó el Nivel de Presión Sonora proyectado, que es menor al NPS generado por la fuente emisora, al receptor 1 el más cercano, a 340 metros, sin considerar las atenuantes por efecto del viento, temperatura y suelo, que lo disminuyen aún más.</p> <p>R.E. N°693/2015: Se realiza el informe de ruido en conformidad a lo estipulado en esta resolución presentado en el Anexo C de la DIA y detallado en el numeral 4.6.4.3 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>D.S. N°594/99: Se controla el uso por parte de los trabajadores de implementos de seguridad adecuados, en especial el uso de protectores auditivos. Se evita la operación en forma simultánea de faenas que superen los límites permitidos por la norma. Se privilegia el empleo de maquinaria de baja emisión sonora, de acuerdo con la tecnología disponible.</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	Respecto de la fase de operación, en ella sólo se utiliza un trabajador que esporádicamente visita el Proyecto, y la operación misma no genera ruido alguno. En la fase de cierre se siguen las mismas medidas que para la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realiza un Estudio de Ruidos, que determina los límites máximos, para dar cumplimiento a los límites de la Norma de Emisión de Ruidos. RCA favorable. Uso de los implementos de seguridad adecuados, en especial el uso de protectores auditivos; evitar la operación en forma simultánea de faenas que superasen los límites permitidos por la norma y empleo de maquinaria de baja emisión sonora, de acuerdo con la tecnología disponible.
Forma de control y seguimiento	Ingreso de datos a la DIA, se acredita con mediciones reales en etapa construcción. Se envía informe al SNIFA. Copia del Informe correspondiente al Estudio de ruidos. Registros de entrega de EPP en una carpeta al interior del predio.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX, numeral 9.2.16, al numeral 9.2.18 del ICE.

7.6. COMPONENTE/MATERIA: **Emisiones líquidas.**

Norma	- D.S N°594/99, del MINSAL. 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	Todas.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas.
Forma de cumplimiento	D.S. N°594/99: En la fase de construcción, se instalan baños químicos arrendados a DISAL, cuyo número se calculó en relación con el número de trabajadores en faena, en conformidad con la normativa vigente asociada a las condiciones sanitarias mínimas en los lugares de trabajo. Las aguas servidas generadas en esta fase, se estiman en 1 m ³ /día. A partir de una provisión de 40 l/persona/día, para 15 operarios y una tasa de recuperación del 80%. Estas fueron manejadas a través de baños químicos, en donde los residuos fueron dispuestos de conformidad con la normativa vigente. Durante la fase de operación se generan aguas servidas correspondientes a un operario existente encargado del riego, el cual es absorbido por las instalaciones actuales de la empresa. En la fase de cierre se dispone de un equipo de 6 personas, durante un período no superior a 30 días. Durante ese tiempo las aguas servidas generadas se estima que serán de 0,2 m ³ /día. Se disponen baños químicos para luego ser retirados y ser derivados conformidad con la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Instalación de baños químicos en la fase de construcción y cierre.
Forma de control y seguimiento	Los registros de uso y los certificados de autorización sanitarias emitidos por la Seremi de Salud de la Región, serán almacenados en una carpeta al interior del predio.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX, numeral 9.2.19 del ICE.

7.7. COMPONENTE/MATERIA: Agua, agua potable.	
Norma	<p>- D.F.L 1.122/1981, del Ministerio de Obras Públicas. Código de Aguas.</p> <p>- D.S. N°867/1978, del MOP. Declara norma oficial de la República de Chile la Norma Técnica NCh1333.Of 78 Requisitos de calidad de agua para diferentes usos.</p> <p>- D.S N°594/1999, del MINSAL. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Muro o presa de tierra, Vertedero de seguridad, Tubería de descarga, válvulas.</p> <p>Agua embalsada.</p>
Forma de cumplimiento	<p>D.F.L N°1.122/81: Se solicita formalmente a la DGA aprobar técnicamente la construcción de esta obra, Artículo 294 del Código de Aguas. Para lo anterior, el titular presenta los antecedentes técnicos y formales para la obtención de los permisos ambientales sectoriales mixtos estipulados en los artículos 155 y 156 del Reglamento del SEIA en el Anexo F de la DIA, complementados en la Adenda y Adenda Complementaria, en el Anexo de igual nombre. Además, se cumple con lo estipulado en los artículos N°5, 6, 7, 10, 11, 41, 95, de esta normativa, mediante la información entregada por los dos aforadores.</p> <p>D.S. N°867/78: Se realizan 2 análisis físico-químico y microbiológico de las aguas de riego consecutivos en primavera, en concordancia exigencias BPA, comparando los resultados con los criterios de la Tabla 2 de la norma.</p> <p>D.S. N°594/99: En la fase de construcción se dispone de agua potable en la calidad y cantidad exigida en el D.S. N°594/1999 y la N.Ch. N°409/1, a través de agua envasada. Esto, tanto para el consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal. En la fase de operación, el agua potable es provista por el titular del proyecto, en las instalaciones existentes. En la fase de cierre se siguen los mismos criterios utilizados para la fase de construcción.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Obtención de la autorización de construcción y operación del embalse (PASM 155 y 156) y , la autorización de modificación del cauce, ante la Dirección General de Aguas.</p> <p>Análisis dentro de norma.</p> <p>En la fase de construcción y cierre, disponer de agua envasada. En la fase de operación, disponer de agua potable en las instalaciones existentes.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Ingreso de datos en SMA según las fechas estipuladas por cada organismo.</p> <p>Enviar los resultados de los análisis al SNIFA.</p> <p>En una carpeta se almacenarán las copias, al interior del predio, de los registros de compra y certificaciones de la empresa proveedora de baños químicos.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX, numeral 9.3.1., al numeral 9.3.3 del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

7.8. COMPONENTE/MATERIA: **Fauna, flora y vegetación.**

Norma	<ul style="list-style-type: none">- Ley N°20.283/2008, del Ministerio de Agricultura. Recuperación del bosque nativo y fomento forestal.- D.F.L. N°701/1974, del Ministerio de Agricultura. Régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación y establece normas de fomento sobre la materia.- Decreto N°276/1980, del Ministerio de Agricultura. Establece Reglamento sobre Roce a Fuego.- D.S. N°82/2011, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de suelos, aguas y humedales.- Ley 19.473/1996, del Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la Ley N°4.601, sobre caza, y artículo 609 del código civil.- D.S. N°5/1998, del Ministerio de Agricultura. Aprueba reglamento de la Ley de caza.- Decreto N°29/2012, del MMA. Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.- D.S. N°151/2007 del MINSEGPRES, aprueba y oficializa nómina para el primer proceso de clasificación de especies.- D.S. N°50/2008 del MINSEGPRES, aprueba y oficializa nómina para el segundo proceso de clasificación de especies.- D.S. N°51/2008 del MINSEGPRES, aprueba y oficializa nómina para el tercer proceso de clasificación de especies.- D.S. N°23/2009 del MINSEGPRES, aprueba y oficializa nómina para el cuarto proceso de clasificación de especies.- D.S. N°33/2011 del MMA, Aprueba y oficializa clasificación de especies según Estado de Conservación, quinto proceso.- D.S. N°41/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el sexto proceso de clasificación de especies.- D.S. N°42/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el séptimo proceso de clasificación de especies.- D.S. N°19/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el octavo proceso de clasificación de especies.- D.S. N°13/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el noveno proceso de clasificación de especies.- D.S. N°54/2014 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el décimo proceso de clasificación de especies.- D.S. N°38/2015 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el undécimo proceso de clasificación de especies.- D.S. N°16/2016 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el duodécimo proceso de clasificación de especies.- D.S. N°6/2017 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba y oficializa nómina para el décimo tercer proceso de clasificación de especies.- D.S. N°79/2018, del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba y oficializa nomina para el décimo cuarto proceso de clasificación de especies, según estado de conservación.- Ley 18.892/1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Ley General de Pesca y Acuicultura.- Decreto 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.- Decreto N°878/2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Establece veda extractiva de especie.- D.F.L. N°5/1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija la estructura y funciones de la Subsecretaría de Pesca y del Servicio Nacional de Pesca.
-------	---

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<ul style="list-style-type: none"> - D.S N°461/1995, del Ministerio de Económica, Fomento y Reconstrucción. Establece los requisitos que deben cumplir la pesca de investigación. - Ley N°18.755/1989, Ministerio de Agricultura. Establece Normas de Servicio Agrícola y Ganadero.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>Ley N°20.283/08: La construcción del proyecto implica la intervención de bosque nativo, por lo que se solicita el PASM 148.</p> <p>D.F.L N°701/74: Para minimizar los efectos en la ejecución del proyecto, se toman las siguientes medidas adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las actividades de construcción están restringidas al área de influencia directa del proyecto. - Durante la construcción se evita la ocupación innecesaria de suelos no utilizados directamente por las obras del proyecto. - Se realizan capacitaciones donde se prohíbe la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. <p>Decreto N°267/80: El Proyecto no contempla la quema controlada en sus etapas. Aun así, se prohíbe el uso de fuego para reducir los residuos vegetales y su uso para la cocción de alimentos o como medio de calefacción.</p> <p>D.S. N°82/11: Se contemplan las siguientes medidas de control ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación del área exclusiva de trabajo. - Capacitación de todos los trabajadores asociados al Proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación cercana a los cursos de agua. - Prohibición de hacer fuego. - Presentación Plan manejo Obras Civiles. <p>Ley 19.473/96: Para minimizar los efectos en la ejecución del proyecto, se toman las siguientes medidas adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las actividades de construcción están restringidas al área de influencia directa del proyecto. - Los movimientos vehiculares se realizan dentro del área de emplazamiento, a través del uso de los caminos o huellas existentes. - Durante la construcción se evita la ocupación innecesaria de suelos no utilizados directamente por las obras del proyecto. - Se realizan capacitaciones donde se prohíbe la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. - Se disponen letreros de prohibido cazar, pescar y de cuidado al medio ambiente. - Existe prohibición de arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto. <p>Decreto N°29/2012: Se realizó un estudio de fauna el que recomienda para minimizar los efectos en la ejecución del proyecto, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las actividades de construcción están restringidas al área de influencia directa del proyecto. - Durante la construcción se evita la ocupación innecesaria de suelos no utilizados directamente por las obras del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>- Se realizan capacitaciones donde se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto.</p> <p>Ley N°18.892/91, Decreto N°430/92, Decreto N°878/11, D.F.L N°5/83, Ley N°18.755/89:</p> <p>El proyecto no hace uso de agroquímicos o sustancias químicas de cualquier tipo en el proyecto, en ninguna de sus fases, no existen diluciones de ningún tipo en el embalse o sus inmediaciones.</p> <p>El Proyecto no contempla el vertido de agentes, químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, por lo que se da pleno cumplimiento al Decreto.</p> <p>Este proyecto no contempla la extracción de especie en veda, si no que prohíbe la pesca en el embalse y en zonas aledañas al estero Las Cadenas, dentro de la propiedad del titular. Para esto, se colocan carteles en donde se informa la prohibición de todo tipo de pesca, tanto en el embalse, como en las inmediaciones del estero Las Cadenas, en los terrenos del titular.</p> <p>D.S. N°461/95:</p> <p>Se realizan dos (2) campañas estacionales en la fase de construcción y cuatro (4) campañas estacionales en la fase de operación (1 año de monitoreo). Luego de este período se evalúa la pertinencia de continuar con el monitoreo. Mayor abundamiento se presenta en el numeral 11.1.9 del Informe Consolidado de Evaluación.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>Aprobación PASM 148. Aprobación del PAS 119. Elaboración de informes y consolidados a la autoridad. Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores. Charlas informativas a los trabajadores sobre la prohibición de uso de fuego. Registro en el libro de obras de la inspección visual de la delimitación del área de trabajo. Registro de capacitación de los trabajadores sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación de cercana a los cursos de agua, prohibición de hacer fuego. Obtener autorización del plan manejo Obras civiles. Se realizan monitoreos en la etapa de construcción y Operación para certificar que la calidad del agua no se vea afectada. Se realizan capacitaciones a los trabajadores, con el fin de evitar el vertido de elementos contaminantes en el recurso hídrico. Se realiza un Monitoreo de calidad de aguas de riego 2 años consecutivos en primavera, para efectuar el análisis físico químico de las aguas del Punto de Captación y del Punto de Salida de las aguas del embalse (NCH 1.333, Tabla N°2). Los detalles del registro y sus coordenadas se incorporan en los compromisos voluntarios. Se lleva un registro fotográfico de su colocación en los puntos definidos.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Enviar informes al SNIFA y a CONAF. Se informa vía SNIFA de la SMA ejecutadas las actividades según las fechas estipuladas por cada organismo. Registro de participantes de la charlas realizadas por un profesional. Resultados de los monitoreos NCh 1.333. Copia de archivos y documentos autorizados. Reporte de cumplimiento del D.S. 90 y de la NCH 1333 a través de los protocolos definidos por la SISS. Carga de los informes a la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Copia de los archivos y documentos autorizados. Se efectúa un informe con los registros fotográficos, informando de</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>ello a la SMA y al SAG. Se informa a los organismos correspondientes el inicio de los muestreos. A su vez mediante el SNIFA se entregan los informes con los resultados correspondientes. Copia de archivos y documentos autorizados.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capitulo IX, numeral 9.3.4., al numeral 9.3.15 del ICE.

7.9. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio cultural.	
Norma	<p>- Ley N°17.288/1970, del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales. - D.S. N°484/1990, del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Muro o presa de tierra, Vertedero de seguridad, Tubería de descarga, válvulas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del Embalse El Llano, se realizan inducciones previas al inicio de la construcción de la obra por un profesional especializado en arqueología.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Se tienen registros que acrediten las inducciones y los avances de obra. Los informes son enviados al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Certificados de recepción de información del SNIFA. Mayor abundamiento se presenta en el numeral 11.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capitulo IX, numeral 9.3.16. del ICE.

7.10. COMPONENTE/MATERIA: Suelo.	
Norma	<p>- D.F.L. N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones. - Plan Regulador Comunal de Marchigüe.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación, y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Embalse
Forma de cumplimiento	<p>D.F.L N°458/75: Se solicita el PASM 160, para la regularización del punto de captación y sala de bombas llamada “El Nano”, según lo indicado en el artículo 116 D. El Proyecto es compatible territorialmente con los instrumentos de planificación territorial que rigen el área donde se emplaza. Por lo anterior, previo al inicio de la Fase de Construcción, el titular requiere los permisos de edificación a la DOM respectiva.</p> <p>PRC de Marchigüe: El proyecto se encuentra zona rural por lo que cumple con los criterios establecidos en el Plan Regulador de Marchigüe. Cabe destacar que el proyecto es compatible territorialmente con los instrumentos de planificación territorial que rigen el área donde se</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	emplaza. Por lo anterior, previo al inicio de la Fase de Construcción, el titular requerirá los permisos Declaración de Impacto Ambiental de edificación a la DOM respectiva, de acuerdo con las disposiciones del PRC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS 160. Copia del Permiso de edificación y del Certificado de Recepción definitiva otorgados por la DOM de Marchigüe. Cumple con los lineamientos de desarrollo económico, medio ambiente y productividad en la zona. Aprobación del Municipio de los lineamientos y Resolución favorable del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se informará a los organismos correspondientes las mantenciones de la sala de bombas. A su vez mediante el SNIFA se entregarán los informes con los resultados correspondientes. Copia de archivos y documentos autorizados. Realizar una evaluación semestral del cumplimiento de los lineamientos del proyecto en relación con la municipalidad de Marchigüe. Copia de archivos y documentos autorizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX, numeral 9.3.17., al numeral 9.3.18 del ICE.

7.11. COMPONENTE/MATERIA: Condiciones sanitarias y ambientales básicas.	
Norma	- D.F.L. N°725/1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario. - Ley N°16.744/1968, del Ministerio del Trabajo. Ley de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. - D.F.L. N°1/1989, del MINSAL. Determina Materias que Requieran Autorización Sanitaria Expresa.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Muro o presa de tierra, Vertedero de seguridad, Tubería de descarga, válvulas.
Forma de cumplimiento	D.F.L N°725/68: Durante la fase de construcción se da estricto cumplimiento a esta norma aplicando las tecnologías, prácticas y procedimientos que permitan satisfacer los estándares generales de higiene y seguridad. Durante la operación del proyecto, se considera tráfico reducido de vehículos, sólo para mantención. En esa fase, se toman los mismos resguardos adoptados durante la fase de construcción. Durante el cierre del proyecto, se considera tráfico muy reducido de vehículos, esencialmente un tractor al día por 30 días. En esa fase, se toman los mismos resguardos adoptados durante la fase de construcción. Ley N°16.744/68: En la fase de construcción se dará cumplimiento a lo establecido en esta Ley para controlar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales hacia el trabajador. Los trabajadores deberán tener contrato de trabajo, y el pago de las respectivas cotizaciones. Existe un Reglamento Interno, de Orden, Higiene y Seguridad, que será notificado a los trabajadores. Los trabajadores recibirán sus implementos de seguridad. Los trabajadores deberán participar en capacitaciones de seguridad, para prevención de accidentes y enfermedades profesionales. La fase de operación se realizará por personal contratado por el titular del proyecto, con contrato de trabajo y sujeto a las mismas políticas de cumplimiento señaladas precedentemente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	D.F.L N°1/89: Se incorpora un prevencionista de riesgo, el que deba firmar libro de asistencia según programa propuesto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aplicación de tecnologías, prácticas y procedimientos que permitan satisfacer los estándares generales de higiene y seguridad. Durante la operación del proyecto, se considera la presencia sólo de personal calificado del Titular. Los trabajadores cuentan con contrato de trabajo, y el pago de las respectivas cotizaciones. Existencia de un Reglamento Interno, de Orden, Higiene y Seguridad, que ha sido notificado a los trabajadores. Contar con un Prevencionista de Riesgos. Los trabajadores reciben sus implementos de seguridad. Los trabajadores participan en capacitaciones de seguridad, para prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Se dispone de una copia del contrato relativa a la incorporación del prevencionista de riesgo y su título profesional. Asimismo, se dispondrá de un libro de asistencia diaria a la obra.
Forma de control y seguimiento	Carpeta con Registros fotográficos en el interior del predio, que demuestren el cumplimiento. Contratos de trabajo, Reglamento Interno, registro de capacitaciones de seguridad. Libro de asistencia y copia del contrato de trabajo en una carpeta al interior del predio.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capitulo IX, numeral 9.4.1., al numeral 9.4.XX del ICE.

7.12. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y transporte.	
Norma	- D.S. N°1.665/2003, del MOP. Modifica Decreto N°19/1984, del Ministerio de Obras Públicas. Deroga Decreto N°1.117/1981. - D.F.L. N°1/2009, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de tránsito. - D.F.L. N°850/1997, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos. - Decreto N°75/1997, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las instalaciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	D.S. N°1.665/03: Los vehículos que se utilizan en la obra, contarán con los máximos permitidos y contarán con las autorizaciones correspondientes. En caso de que el vehículo exceda el máximo permitido, se procede a solicitar la autorización al Director de Vialidad. En la fase de construcción y Cierre del proyecto, el transporte de camiones con carga hacia y desde la obra. Se da cumplimiento no excediendo el máximo permitido. D.F.L N°1/09: Se exige a los contratistas contar con los antecedentes necesarios para el cumplimiento de la norma, tales como permisos de circulación, revisión técnica, control de gases, entre otros, al día. D.F.L N°850/97: Se observan los parámetros y límites máximos de envergadura de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>vehículos que operen. Además, en caso de corresponder se tramitan las respectivas autorizaciones para dar accesibilidad al Proyecto desde las rutas que correspondan.</p> <p>Decreto N°75/1997: Artículo N°1: Los vehículos llevaran su carga fuertemente sujeta, de tal manera que los movimientos que se produzcan oscilaciones que el movimiento produzca no den lugar a que sobresalgan lateralmente. Para este proyecto, se solicita la factibilidad de acceso en la ruta I-214 en la Dirección de Vialidad presentada en el Anexo B de la Adenda Complementaria. Artículo N°2: Los camiones circulan cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera. Artículo N°5: Se realizan constantes revisiones a los vehículos de carga, se pone mayor énfasis en los elementos de sujeción y protección, así como el estado de las luces del vehículo. Artículo N°7: Los vehículos sólo pueden salir y/o transportar desde o hacia el proyecto si cuentan con sus revisiones técnicas al día. Además, se les exige revisar periódicamente la eficacia de los dispositivos de fijación. Artículo N°9: Se establece como límite de velocidad para los camiones o maquinaria pesada es 50 km/h. En síntesis, el material obtenido del empréstito y de excavación es transportado mediante camiones tolva, especialmente acondicionados para transporte de material pesado como tierra o ripio, y estos vehículos deben contar con permisos requeridos, sus tolvas son metálicas, en buen estado, cuentan con todo tipo de materiales que sujeten apropiadamente la carga como cuerdas, carpas, entre otros y los choferes deberán conocer el reglamento de la obra en cuanto a normas básicas de operación de sus equipos, y quedara registrado en el libro de obras. El límite de velocidad es de 20 km/hr para evitar levantar polvo innecesariamente, y porque los caminos son acomodados dentro de la poza son de tipo provisional y que no permiten acceder a velocidades superiores.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>La inspección se realiza de forma visual, de igual modo se mantiene dentro de la obra una ficha de registro de retiro de material almacenado y la cantidad.</p> <p>Se mantiene un registro de los antecedentes de cada vehículo que se utilice en el Proyecto, que contenga la información de los permisos de circulación, revisión técnica, control de gases al día.</p> <p>Se realiza un Listado de vehículos involucrados en el Proyecto con sus respectivas características técnicas y patentes.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Un encargado de obra lleva un inventario y registro del material almacenado.</p> <p>Se lleva un registro de todas las medidas de gestión y se verifica su implementación.</p> <p>Se dispone de este listado en una carpeta en la zona de guardia, al interior del predio.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capitulo IX, numeral 9.4.5., al numeral 9.4.8 del ICE.

8°. Que, para ejecutar el Proyecto no deben cumplirse condiciones o exigencias, según lo estipulado en el artículo 25 de la Ley N°19.300.

9. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. Patrimonio arqueológico y monumentos nacionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Realizar inducción al personal de manera previa a la etapa de construcción.</p> <p>Descripción: Se realizan inducciones antes del inicio de la construcción del proyecto. Estas son realizadas por un profesional o licenciado especializado en Arqueología.</p> <p>Justificación: Se realizan estas inducciones para que se puedan identificar la importancia de especies y/u objetos de valor patrimonial.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: La inducción se realiza en el predio agrícola.</p> <p>Forma: Las inducciones son realizadas por un profesional experto en el área, a todas las personas que trabajen en la fase de construcción.</p> <p>Oportunidad: Se realizan inducciones antes del proceso de construcción del embalse por un profesional acreditado.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevan registros e informes que acrediten las inducciones y los avances de obra. En caso de hallazgo se detienen las obras y se realiza un informe por personal especializado.
Forma de control y seguimiento	<p>El informe es enviado al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente por medio del SNIFA.</p> <p>Los informes cuentan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inducción y asistencia de los participantes. - Síntesis de comentarios, observaciones y consultas. <p>Los certificados obtenidos del SNIFA, se guardan en una carpeta dentro de la oficina de administración.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.1 del ICE.

9.2. Monitoreo de la calidad del agua.

Impacto asociado	No aplica.						
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.						
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Se trata de efectuar análisis químico de las aguas del Embalse antes de su uso de riego, amparados en la NCh 1.333 de riego.</p> <p>Descripción: Se realizan dos monitoreos consecutivos en primavera.</p> <p>Justificación: Se trata comprobar que el almacenamiento de las aguas en los embalses no genera cambios significativos en la calidad de estas.</p>						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Los monitoreos son tomados en las siguientes coordenadas UTM:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Punto de medición/instalación</th> <th>Coordenadas UTM WGS 84</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cámara descarga agua riego salida embalse</td> <td>6.188.811 N; 265.915 E</td> </tr> <tr> <td>Punto captación El Nano</td> <td>6.188.623 N; 266.272 E</td> </tr> </tbody> </table> <p>Forma: Los monitoreos de agua en las coordenadas expuestas, son realizados dos (2) veces al año en la cámara de descarga de agua de riego y en el punto de captación El Nano.</p> <p>Oportunidad: Los monitoreos se realizan en primavera desde el inicio de la operación, ya que el titular participa de las BPA.</p>	Punto de medición/instalación	Coordenadas UTM WGS 84	Cámara descarga agua riego salida embalse	6.188.811 N; 265.915 E	Punto captación El Nano	6.188.623 N; 266.272 E
Punto de medición/instalación	Coordenadas UTM WGS 84						
Cámara descarga agua riego salida embalse	6.188.811 N; 265.915 E						
Punto captación El Nano	6.188.623 N; 266.272 E						

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un registro en el predio de los monitoreos efectuados anualmente.
Forma de control y seguimiento	Se envía análisis comparativo de los monitoreos entre el agua del Embalse y las mediciones de pozos informando de ello a la SMA y la DGA, durante primeros dos (2) años operación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.2 del ICE.

9.3. Medida de protección fauna, vida silvestre y medio ambiente.																					
Impacto asociado	No aplica.																				
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.																				
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Se trata de colocar letreros alusivos a la prohibición de caza, de pesca y cuidados a la flora y vegetación.</p> <p>Descripción: Se mantiene letreros dispuestos cercanos a los embalses.</p> <p>Justificación: Se mantienen para evitar la caza y pesca con motivos del proyecto y a su vez el cuidado de la flora y vegetación para su preservación.</p>																				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Los letreros se colocan en las siguientes coordenadas geográficas:</p> <table border="1" data-bbox="669 1061 1292 1343"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Letreros Prohibitivos</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM 84 WGS</th> </tr> <tr> <th>Norte</th> <th>Este</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Letrero N°1</td> <td>6.188.759</td> <td>266.025</td> </tr> <tr> <td>Letrero N°2</td> <td>6.189.090</td> <td>265.329</td> </tr> <tr> <td>Letrero N°3</td> <td>6.189.963</td> <td>265.390</td> </tr> <tr> <td>Letrero N°4</td> <td>6.190.003</td> <td>266.448</td> </tr> <tr> <td>Letrero N°5</td> <td>6.189.288</td> <td>266.141</td> </tr> </tbody> </table> <p>Forma: Letreros alusivos a la prohibición de caza y pesca y, cuidados a la fauna, vegetación y medio ambiente.</p> <p>Oportunidad: Estos letreros son instalados en las coordenadas UTM antes expuestas y se mantienen, durante la etapa de operación del Embalse. En caso de rotura o desgaste se colocarán nuevos.</p>	Letreros Prohibitivos	Coordenadas UTM 84 WGS		Norte	Este	Letrero N°1	6.188.759	266.025	Letrero N°2	6.189.090	265.329	Letrero N°3	6.189.963	265.390	Letrero N°4	6.190.003	266.448	Letrero N°5	6.189.288	266.141
Letreros Prohibitivos	Coordenadas UTM 84 WGS																				
	Norte	Este																			
Letrero N°1	6.188.759	266.025																			
Letrero N°2	6.189.090	265.329																			
Letrero N°3	6.189.963	265.390																			
Letrero N°4	6.190.003	266.448																			
Letrero N°5	6.189.288	266.141																			
Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un registro, imágenes, de su colocación en los puntos definidos.																				
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe de su colocación, informando de ello a la SMA y al SAG.																				
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.3 del ICE.																				

9.4. Revegetación en fase de cierre.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Se reforesta con especies propias de la zona, en caso de no producirse regeneración natural.</p> <p>Descripción: Se revisa al cabo de dos (2) años, si los ejemplares nativos propios de la zona han recubierto el área que ocupaba el embalse, de lo</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>contrario se reforesta hasta completar la densidad mínima.</p> <p>Justificación: Replantar 784 arb/ha, de los cuales 536 individuos son espinos (<i>A caven</i>) y 248 corresponde a la especie quillay (<i>Q saponaria</i>), especies nativas propias de la zona.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Esta reforestación corresponde a toda el área del embalse.</p> <p>Forma: Se efectúa en lo que ocupaba la poza de cada embalse, posterior al perfilamiento del material del muro proveniente del rajo central.</p> <p>Oportunidad: Este proceso se lleva a cabo en la etapa de cierre de embalse.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elabora un monitoreo de las densidades de especies nativas revegetadas en forma natural, su densidad por hectárea. Dejando registro en el predio.
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe con una periodicidad de entrega de cinco (5) años, estableciéndose el grado de compromiso adquirido, y si procede o no la reforestación hasta alcanzar la densidad comprometida, informando de ello a la SMA y CONAF.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.4 del ICE.

9.5. Medidas de prohibición de cultivo de peces.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Se prohíbe el cultivo de peces para la pesca en el embalse durante su etapa de operación.</p> <p>Descripción: Se realizan capacitaciones anuales a los trabajadores del predio, en el que se explica la prohibición de cultivo de peces en el embalse y en el estero Las Cadenas.</p> <p>Justificación: Se prohíbe el cultivo para evitar el ingreso de especies exóticas que puedan causar un daño ambiental en el ecosistema.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Esta prohibición corresponde a toda el área del embalse y al estero Las Cadenas.</p> <p>Forma: Se efectúan capacitaciones anuales.</p> <p>Oportunidad: Este proceso se lleva a cabo en la etapa de construcción, operación y cierre del embalse.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elabora un listado con los participantes de la capacitación anual.
Forma de control y seguimiento	El informe es administrado por el encargado del predio y se guarda en las oficinas administrativas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.5 del ICE.

9.6. Perturbación controlada en fauna.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Realizar remoción de refugios de fauna.</p> <p>Descripción: Se realiza una remoción paulatina de los elementos que</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>puedan servir como refugio de fauna, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación.</p> <p><u>Justificación:</u> Esto se realiza para evitar que ciertas especies se oculten y puedan ser impactadas en los procesos de construcción del embalse.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Estas remociones son efectuadas por profesionales del área en la zona de inundación.</p> <p><u>Forma:</u> Se realiza previo al inicio de actividades como el despeje de vegetación o de movimiento de tierras.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Esta remoción sólo se realiza antes del inicio de la etapa de construcción y al monitoreo de especies.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un informe de las remociones realizadas por parte del experto en fauna.
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe de los monitoreos, informando de ello a la SMA y al SAG.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.6 del ICE.

9.7. Monitoreo de fauna.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Efectuar un monitoreo preferentemente durante la estación de primavera, estimando riqueza y abundancia de estas poblaciones.</p> <p><u>Descripción:</u> El monitoreo se realiza un año después de instalado el muro, durante dos (2) años consecutivos.</p> <p><u>Justificación:</u> Este monitoreo se realiza para verificar los efectos positivos que se puedan presentar con el embalse.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El lugar a realizar el monitoreo, se evalúa por el profesional a cargo en la zona de influencia del embalse.</p> <p><u>Forma:</u> El monitoreo se realiza una vez durante cada dos (2) años consecutivos, en primavera.</p> <p><u>Oportunidad:</u> El monitoreo se realiza anualmente durante los meses de primavera.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un registro en el predio de los monitoreos efectuados.
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe de los monitoreos, informando de ello a la SMA y al SAG.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.7 del ICE.

9.8. Perturbación controlada (área de refugio).	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Efectuar revisiones durante los últimos 2 meses todas las semanas en los 4 puntos de refugio.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizan revisiones semanales en los puntos donde es posible que por su cota sean utilizadas para refugio por animales de baja movilidad, durante los últimos meses de llenado.</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<u>Justificación:</u> Estas revisiones se realizan para evitar la recolonización del área a afectar.												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Se observan cuatro (4) posibles lugares de refugio:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lugar refugio</th> <th>Área</th> <th>Coordenadas UTM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1</td> <td rowspan="4">Lugares de montículos dentro zona llenado, desde la cota 128.5, al final periodo de llenado deberá revisarse, últimos 2 meses, semanalmente estas áreas, para que la fauna de baja movilidad no vuelva a colonizar.</td> <td>6.189.778 N; 265.427 E</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>6.189.929 N; 265.710 E</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>6.189.878 N; 266.211 E</td> </tr> <tr> <td>A4</td> <td>6.189.690 N; 265.944 E</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Forma:</u> Se realizan revisiones semanales durante los dos (2) últimos meses por un profesional del área.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante los últimos dos (2) meses del llenado del embalse, se realizan semanalmente revisiones de los 4 puntos de refugio. Cabe destacar que estos refugios se encuentran desde la cota 128.5.</p>	Lugar refugio	Área	Coordenadas UTM	A1	Lugares de montículos dentro zona llenado, desde la cota 128.5, al final periodo de llenado deberá revisarse, últimos 2 meses, semanalmente estas áreas, para que la fauna de baja movilidad no vuelva a colonizar.	6.189.778 N; 265.427 E	A2	6.189.929 N; 265.710 E	A3	6.189.878 N; 266.211 E	A4	6.189.690 N; 265.944 E
Lugar refugio	Área	Coordenadas UTM											
A1	Lugares de montículos dentro zona llenado, desde la cota 128.5, al final periodo de llenado deberá revisarse, últimos 2 meses, semanalmente estas áreas, para que la fauna de baja movilidad no vuelva a colonizar.	6.189.778 N; 265.427 E											
A2		6.189.929 N; 265.710 E											
A3		6.189.878 N; 266.211 E											
A4		6.189.690 N; 265.944 E											
Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un informe con los resultados obtenidos, para proceder a la relocalización de especies, por el profesional del área.												
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe de los monitoreos, informando de ello a la SMA y al SAG.												
Referencia al ICE para mayores detalles	Capitulo XI, numeral 11.1.8 del ICE.												

9.9. Monitoreo de fauna íctica.																									
Impacto asociado	No aplica.																								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.																								
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Efectuar dos (2) campañas estacionales en la fase de construcción y cuatro (4) campañas estacionales en la fase de operación (1 año de monitoreo). Luego de este período se evalúa la pertinencia de continuar con el monitoreo.</p> <p><u>Descripción:</u> Los monitoreos se realizan en la etapa de construcción de manera estacional y en la etapa de operación durante un año, para levantar antecedentes sobre distribución y abundancia de fauna íctica en los sistemas acuáticos superficiales asociados al Proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> Este monitoreo se realiza para dar seguimiento a la barrera física que impida el paso de especies al embalse y evaluar posibles acciones adicionales en caso de encontrarse detrimento de poblaciones de fauna íctica nativa asociada al Proyecto.</p>																								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El lugar a realizar los monitoreos son evaluados por el profesional a cargo en la zona de influencia del embalse.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto de muestreo</th> <th colspan="2">Ubicación (UTM 19 S WGS 84)</th> <th rowspan="2">Sistema</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Sur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESN-01</td> <td>265.992</td> <td>6.188.769</td> <td>Estero</td> </tr> <tr> <td>ELC-01</td> <td>266.369</td> <td>6.188.450</td> <td>Estero</td> </tr> <tr> <td>ELC-02</td> <td>266.237</td> <td>6.188.576</td> <td>Estero</td> </tr> <tr> <td>ELC-03</td> <td>266.021</td> <td>6.188.550</td> <td>Estero</td> </tr> </tbody> </table>			Punto de muestreo	Ubicación (UTM 19 S WGS 84)		Sistema	Este	Sur	ESN-01	265.992	6.188.769	Estero	ELC-01	266.369	6.188.450	Estero	ELC-02	266.237	6.188.576	Estero	ELC-03	266.021	6.188.550	Estero
Punto de muestreo	Ubicación (UTM 19 S WGS 84)		Sistema																						
	Este	Sur																							
ESN-01	265.992	6.188.769	Estero																						
ELC-01	266.369	6.188.450	Estero																						
ELC-02	266.237	6.188.576	Estero																						
ELC-03	266.021	6.188.550	Estero																						

	<table border="1"> <tr> <td>CAC-01</td> <td>266.281</td> <td>6.188.647</td> <td>Canal</td> </tr> <tr> <td>CAC-02</td> <td>266.313</td> <td>6.188.686</td> <td>Canal</td> </tr> <tr> <td>CAC-03</td> <td>266.372</td> <td>6.188.834</td> <td>Canal</td> </tr> <tr> <td>PCA-01</td> <td>266.256</td> <td>6.188.605</td> <td>Punto captación en estero</td> </tr> <tr> <td>EMB-01</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>Cola del embalse</td> </tr> <tr> <td>EMB-02</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>Muro del embalse</td> </tr> </table> <p><u>Forma:</u> Dos (2) campañas estacionales en la Construcción y 4 campañas estacionales en la Operación (1 año de monitoreo).</p> <p><u>Oportunidad:</u> Los monitoreos se realizan de manera estacional en fechas indicadas por el profesional.</p>	CAC-01	266.281	6.188.647	Canal	CAC-02	266.313	6.188.686	Canal	CAC-03	266.372	6.188.834	Canal	PCA-01	266.256	6.188.605	Punto captación en estero	EMB-01	*	*	Cola del embalse	EMB-02	*	*	Muro del embalse
CAC-01	266.281	6.188.647	Canal																						
CAC-02	266.313	6.188.686	Canal																						
CAC-03	266.372	6.188.834	Canal																						
PCA-01	266.256	6.188.605	Punto captación en estero																						
EMB-01	*	*	Cola del embalse																						
EMB-02	*	*	Muro del embalse																						
Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un registro en el predio de los monitoreos efectuados.																								
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe de los monitoreos, informando de ello a la SMA, SUBPESCA y SERNAPESCA.																								
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.9 del ICE.																								

9.10. Plan de Manejo de Sedimentos.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar que el aumento de sedimentos cause una disminución en la capacidad del embalse.</p> <p><u>Descripción:</u> En el caso que la acumulación sedimento afecte el ingreso de las aguas lluvias al embalse, o su volumen afecte el 7% de la capacidad del embalse, se procede a su extracción. Esta evaluación se realiza cada 5 a 7 años durante la operación del proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> Evaluar el volumen de agua que se emplea en plantaciones frutícolas que cuentan con esta certeza hídrica, para sostener su producción, ya que su disminución puede afectar seriamente al cultivo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Área de acumulación de sedimentos, en las zonas de ingreso de aguas lluvias al embalse, ya que el volumen de acumulación proviene del bombeo de aguas desde El Estero Las Cadenas.</p> <p><u>Forma:</u> Se evalúa el monto de acumulación de sedimentos, cada 5-7 años de manera de determinar el volumen y se lleva un registro para determinar su traslado.</p> <p><u>Oportunidad:</u> En el caso que este acopio sea significativo en términos de volumen, y que supere el 7% o bien afecte el ingreso de agua al embalse, se procede a su extracción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se lleva un registro en el predio de todas las evaluaciones realizadas.
Forma de control y seguimiento	Se efectúa un informe de las evaluaciones, informando de ello a la SMA y a la DGA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI, numeral 11.1.10 del ICE.

10. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

10.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

10.1.1. Riesgo por sismo grado terremoto.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Muro.
Acciones o medidas a implementar	<p>El embalse lleno, un sismo grado 8,3 Richter y superior, puede provocar deslizamiento de material del muro. Primero se revisa el daño, si este es de magnitud, se solicita informe de daño y plan de acción a un experto, generando informe que se envía al SMA. Riesgo Nivel 3.</p> <p>Niveles de alerta en caso de sismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alerta Verde: corresponde a un sismo de 1° a 4°, en este caso, no se producirá un daño o riesgo a la población aledaña Nivel 1. - Alerta Amarilla: Sismo de 5° a 8°, según lo estipulado en el informe Técnico (Anexo E de la DIA y de la Adenda II) se procede a la inspección inmediata de la obra, iniciando por el muro mediante la evaluación de daños en la presa. Nivel 2. - Alerta Roja: Sismo sobre 9°, estos sismos son considerados Mega terremotos, por lo que se inspecciona la obra en busca de filtraciones, falla al corte, Sifonamiento (<i>Piping</i>) que puedan causar el colapso de la presa. Nivel 2 a Nivel 3.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de plan de acción y envío informe al SMA, se procede hacer reparaciones del caso.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.1 del ICE.

10.1.2. Riesgo por Precipitación Intensas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Muro-Vertedero.
Acciones o medidas a implementar	<p>El nivel de llenado máximo corresponde a 50-60 cm antes del nivel del vertedero, con el fin de asegurar la contención de cualquier evento de mayor precipitación histórica para la zona. Es por esto que se considera que una lluvia de 100 mm en 24 horas sube el nivel a 10 cm. Asimismo, cabe destacar que al ser el llenado de este embalse mediante el bombeo, no se prevé el uso del vertedero por esta causa, no obstante, en caso de ocurrir el Administrador Predial es el encargado de que las bombas de llenado no estén en funcionamiento y abre las válvulas de descarga, hasta normalizar cuando el nivel este entre los 50-60 cm bajo la línea del vertedero, monitoreando posteriormente la situación. Nivel 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se revisa que el vertedero se encuentre libre de obstáculos y válvula tubería salida esté operativos. - En caso de vertimiento por el vertedero el agua continua por el canal de descarga para continuar por el curso natural aguas abajo del Muro. - Se informa a Administrador predial. Riesgo Nivel 1.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se avisa al Administrador predial. - Se envía personal a descargar vía válvula. - Se lleva un registro de lo sucedido.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.2 del ICE.

10.1.3. Riesgo de Incendio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Embalse y Área de Influencia del Proyecto Embalse.
Acciones o medidas a implementar	Este riesgo está asociado a un manejo inadecuado de materiales combustibles durante la fase de construcción. También incide en este aspecto el clima, en caso de producirse altas temperaturas, con bajo humedad y gran flujo de viento lo que pueden incrementar el riesgo de incendio forestal. Con el embalse sin agua, la lámina HDPE puede verse afectada por incendio en pastizales en el contorno, no sólo generando filtraciones y pérdidas de agua, sino un llenado. Por esta razón, debe ser reparada antes de próxima temporada para su correcto llenado. Nivel 1. En caso de que el daño hubiese afectado la reforestación, el titular debe reponerla en la misma forma y cantidad afectada.
Forma de control y seguimiento	Se mantiene un registro de los eventos ocurridos. Se envía personal del predio para amagues iniciales, y se dispone toda ayuda necesaria a bomberos o CONAF si fuera de mayor envergadura. Nivel 2.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.3 del ICE.

10.1.4. Riesgo cuidado fauna	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Embalse.
Acciones o medidas a implementar	El embalse tiene un recubrimiento lamina HDPE en el muro, un material resbaloso estando húmedo, por ello se coloca una malla raschel de 2 metros de altura, para evitar la entrada de polvo al cuerpo de agua y evitando el traslado de anfibios a los trabajos de la construcción del muro. Nivel 1.
Forma de control y seguimiento	Se mantiene un registro de eventos entorno a la fauna.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se rescaten animales en alguna categoría de conservación, y que estos tengan alguna medida de cuidados se informa al SAG y a la SMA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.4 del ICE.

10.1.5. Riesgo por flora y vegetación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Embalse zona influencia.
Acciones o medidas a implementar	Se mantiene la hoya hidrográfica del embalse como zona protegida, se colocan letreros como zona de protección de la flora y fauna, mejorando aspectos del cuidado en su conservación. Nivel 1.
Forma de control y seguimiento	Se realiza un registro de incidentes relacionados con flora y vegetación, este informe se encuentra en la oficina del administrador predial.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Solo en caso de que el daño sea severo y así lo determine el informe al respecto, se informa la SMA y al SAG, ante de 10 días.
Referencia al ICE o documentos	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.5 del ICE.
--	---

10.1.6. Riesgo por derrame de sustancias peligrosas asociadas a las actividades de construcción y mantención de las partes, obras y/o acciones del Proyecto (uso de combustible).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Muro.
Acciones o medidas a implementar	Durante el escarpe, excavación y relleno del muro se emplea maquinaria, pero la mantención de estas se realiza fuera del área proyecto, no se guardan residuos peligrosos en la zona cercana al embalse. El combustible se emplea sólo en el día, no se realiza acopio en la faena. Nivel 2.
Forma de control y seguimiento	Se establece un contrato con la empresa constructora, y se lleva un registro de eventos. En el caso de ocurrencia de un evento no previsto, se da origen a un informe, aun cuando se procede a recoger y a limpiar la zona de derrame. Posteriormente, se dispone en un envase correspondiente al tipo de Residuo Peligroso generado el cual se lleva a un sitio de disposición final.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.6 del ICE.

10.1.7. Riesgo por derrame de sustancias no peligrosas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Muro.
Acciones o medidas a implementar	El transporte de materiales para el embalse esencialmente considera cemento, fierro y maderas para disponer la válvula de descarga, estos materiales son de baja magnitud y son transportados en camioneta. En caso volcamiento sólo se recogen del suelo. Para la etapa de operación no existen materiales y para el cierre, se recoge el material HDPE, y válvulas guardándolas en bodegas del titular. Nivel 1.
Forma de control y seguimiento	Se envía informe al Administrador Predial, y se guarda registro de la reparación.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.7 del ICE.

10.1.8. Riesgo de Inundación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Muro o Presa de Tierra, Vertedero de Seguridad, Tubería de Descarga, Válvulas.
Acciones o medidas a implementar	Tal como se explica en la DIA se construye un vertedero de seguridad. Es durante la fase de construcción que se implementan las siguientes medidas: - Se revisa anualmente en el mes de abril, que el vertedero se encuentre libre de obstáculos y se procede a su limpieza. - Se revisa que la válvula tubería de salida esté operativa. - Se realizan capacitaciones a los trabajadores y pobladores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	<p>locales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las capacitaciones se realizan una vez al año, dejando un registro de la fecha y del listado de participantes. - Se instalan señaléticas de vías de escape y se informará a los trabajadores y pobladores. - Se dispone en un lugar público teléfonos de emergencias.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Se avisa al Administrador predial. Riesgo Nivel 1. - Se envía personal a monitorear las zonas que puedan presentar un riesgo. - Se lleva un registro de lo sucedido. - Se guarda un registro en carpeta de todas las capacitaciones realizadas al personal.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria.</p> <p>Capítulo 8, numeral 8.1.8 del ICE.</p>

10.1.9. Riesgo de Erosión de las Riberas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Área de Influencia del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<p>Con el objeto de dejar escurrir naturalmente las aguas lluvias y evitar erosiones debido a precipitaciones torrenciales se procede a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un recubrimiento rocoso en los bordes de los muros. - En caso de producirse erosiones en los taludes o fondo se procede a repararlos. - En la etapa de post cierre se procede a reforestar con especies propias de la zona. - Se prohíben todas aquellas actividades que puedan - provocar erosión en la zona de taludes. - Se contempla la mínima remoción de vegetación en sectores de cortes de laderas, a fin de evitar la aparición de procesos de erosión.
Forma de control y seguimiento	<p>Se envía al personal a monitorear las zonas de taludes, que puedan presentar un riesgo erosivo.</p> <p>Se registran, en caso de ocurrir, aquellas zonas en donde se observa erosión y su posterior revegetación.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria.</p> <p>Capítulo 8, numeral 8.1.9 del ICE.</p>

10.1.10. Riesgo Excedencia de Caudales en función de la capacidad de conducción de las aguas en canal de riego por operación del vertedero de seguridad, en función de la capacidad de flujo con que cuenta esta obra en la actualidad.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Vertedero.
Acciones o medidas a implementar	<p>El embalse permanecerá al 70% máximo de sus capacidades a finales de invierno, agosto, esto medida seguridad absorber crecidas inusuales de lluvias intensas, incluso se puede abrir válvula de descarga con caudal controlado evitar que se emplee el vertedero. Si no fuera suficiente estas medidas la descarga probable es de 18 m³/seg y para ello se establece el protocolo técnico adjunto, esto es desviar la crecida en el cruce de la quebrada con el camino acceso hacia la zona cultivos evitando que genere daños población.</p>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Forma de control y seguimiento	El proyecto cuenta con informes de Medidas de mitigación por colapso muro, Informe técnico de Ingeniería, informe medidas de colapso muro, en todas parecen medidas de contingencias. Se lleva registro del control del llenado del embalse durante la lluvia intensa, verificando su tasa llenado, para adoptar las medidas del caso. Nivel 2.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Anexo E Informe Técnico. Capítulo 8, numeral 8.1.10 del ICE.

10.1.11. Riesgo de Aluviones	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Embalse - Zona de Influencia.
Acciones o medidas a implementar	Durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto se: - Se realizan capacitaciones a los trabajadores con el fin de instruirlos en trabajo seguro ante un evento de riesgos naturales. - Designación de un organigrama y protocolo de actuación, y asignación de roles, con tal de clarificar las funciones del personal en obra. - Se realizan monitoreos con el fin, de evitar eventos que puedan ocasionar situaciones de riesgo. - En caso de que corresponda se limita un área segura con el fin de proteger a los trabajadores durante la etapa de construcción. Nivel 1.
Forma de control y seguimiento	- Se avisa al Administrador predial. - Se envía personal a monitorear las zonas que puedan presentar un riesgo. - Se lleva un registro de lo sucedido.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.11 del ICE.

10.1.12. Riesgo de Amago de Incendio.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Zona de Influencia.
Acciones o medidas a implementar	Para prevenir un amago de incendio en las zonas cercanas al embalse se establece un protocolo de control y prevención de incendios en todas las etapas del proyecto y este considera el no uso del fuego: - Prohibición de cocinar y fumar en las áreas cercanas al embalse. - Se colocan letreros prohibitivos y se capacitará a los trabajadores para evitar la destrucción de estos. - Se solicita a CONAF que realicen capacitaciones a los trabajadores. - Se crea una brigada de emergencia con el fin de combatir, sólo en caso de amago de incendio previa autorización y capacitación de CONAF. Nivel 2.
Forma de control y seguimiento	Se avisa a bomberos de la comuna de Marchigüe y a CONAF, además se enviará personal del predio para amagues iniciales. Se envía informe al Administrador Predial, y se hará registro de la reparación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.12 del ICE.
---	--

10.1.13. Riesgo de colapso Estructural del Embalse y Colapso de Muro																																							
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación.																																						
Parte, obra o acción asociada	Muro, Vertedero, Tubería.																																						
Acciones o medidas a implementar	<p>Cuando ocurran situaciones extraordinarias previsible, las que se entienden como precipitaciones extremas superiores a las consideradas en el diseño de las obras de seguridad, o bien, sismos de intensidad mayor, requieren de un plan especial de inspección. Se adjunta un informe técnico específico de medidas control en el caso de colapso estructural.</p> <p>Las acciones principales consisten en una revisión exhaustiva del estado estructural del embalse prestando atención a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deslizamientos de material de los taludes del pretil. - Grietas en taludes. - Arrastre de material del muro. - Formación de cárcavas. - Estado de las estructuras de hormigón del vertedero y cámaras. - Estado de las válvulas de entrega al riego. - Filtraciones eventuales recientes. - Control del vertedero para evitar objetos flotantes que puedan obstruirlo. - Colapso de la tubería de drenaje - Socavación del canal Evacuador - Cualquier otro aspecto que puede incidir en la seguridad de las obras. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Emergencia</th> <th style="text-align: center;">Causa</th> <th style="text-align: center;">Efecto</th> <th style="text-align: center;">Meta cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deslizamiento material muro</td> <td>Crecida, Escorrentía</td> <td>Arrastre Material Muro</td> <td>Inicio faena reparación por parte Titular.</td> </tr> <tr> <td>Deslizamiento material muro</td> <td>Asentamiento Muro</td> <td>Arrastre Material Muro</td> <td>Despeje zonas aledañas al cauce fluyente.</td> </tr> <tr> <td>Deslizamiento material muro</td> <td>Asentamiento Fundación</td> <td>Arrastre Material Muro</td> <td>Encauzamiento de las aguas hacia el cauce afluente.</td> </tr> <tr> <td>Deslizamiento material muro</td> <td>Deslizamiento talud</td> <td>Arrastre Material Muro</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Colapso Muro</td> <td>Volcamiento muro</td> <td>Arrastre Muro</td> <td>Despeje zonas aledañas al cauce afluente. Encausamiento de las aguas hacia el cauce afluente.</td> </tr> <tr> <td>Colapso Muro</td> <td>Deslizamiento Muro</td> <td>Arrastre Muro</td> <td>Despeje zonas aledañas al cauce afluente. Encausamiento de las aguas hacia el cauce afluente.</td> </tr> <tr> <td>Colapso Vertedero</td> <td>Falla Estructural</td> <td>Socavación Canal Evacuador</td> <td>Abertura completa de obra de salida. Protección del muro aguas abajo del terraplén. Despeje entrada a canal evacuador.</td> </tr> <tr> <td>Colapso Canal Evacuador</td> <td>Falla Vertedero</td> <td>Socavación Canal Evacuador</td> <td>Protección de ribera canal evacuador. Protección del muro aguas abajo del</td> </tr> </tbody> </table>			Emergencia	Causa	Efecto	Meta cumplimiento	Deslizamiento material muro	Crecida, Escorrentía	Arrastre Material Muro	Inicio faena reparación por parte Titular.	Deslizamiento material muro	Asentamiento Muro	Arrastre Material Muro	Despeje zonas aledañas al cauce fluyente.	Deslizamiento material muro	Asentamiento Fundación	Arrastre Material Muro	Encauzamiento de las aguas hacia el cauce afluente.	Deslizamiento material muro	Deslizamiento talud	Arrastre Material Muro		Colapso Muro	Volcamiento muro	Arrastre Muro	Despeje zonas aledañas al cauce afluente. Encausamiento de las aguas hacia el cauce afluente.	Colapso Muro	Deslizamiento Muro	Arrastre Muro	Despeje zonas aledañas al cauce afluente. Encausamiento de las aguas hacia el cauce afluente.	Colapso Vertedero	Falla Estructural	Socavación Canal Evacuador	Abertura completa de obra de salida. Protección del muro aguas abajo del terraplén. Despeje entrada a canal evacuador.	Colapso Canal Evacuador	Falla Vertedero	Socavación Canal Evacuador	Protección de ribera canal evacuador. Protección del muro aguas abajo del
Emergencia	Causa	Efecto	Meta cumplimiento																																				
Deslizamiento material muro	Crecida, Escorrentía	Arrastre Material Muro	Inicio faena reparación por parte Titular.																																				
Deslizamiento material muro	Asentamiento Muro	Arrastre Material Muro	Despeje zonas aledañas al cauce fluyente.																																				
Deslizamiento material muro	Asentamiento Fundación	Arrastre Material Muro	Encauzamiento de las aguas hacia el cauce afluente.																																				
Deslizamiento material muro	Deslizamiento talud	Arrastre Material Muro																																					
Colapso Muro	Volcamiento muro	Arrastre Muro	Despeje zonas aledañas al cauce afluente. Encausamiento de las aguas hacia el cauce afluente.																																				
Colapso Muro	Deslizamiento Muro	Arrastre Muro	Despeje zonas aledañas al cauce afluente. Encausamiento de las aguas hacia el cauce afluente.																																				
Colapso Vertedero	Falla Estructural	Socavación Canal Evacuador	Abertura completa de obra de salida. Protección del muro aguas abajo del terraplén. Despeje entrada a canal evacuador.																																				
Colapso Canal Evacuador	Falla Vertedero	Socavación Canal Evacuador	Protección de ribera canal evacuador. Protección del muro aguas abajo del																																				

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

				Terraplén.
	Colapso Obra Salida	Falla Tubería	Arrastre Muro	Habilitación de obra provisoria de salida.
Forma de control y seguimiento	Durante la etapa de operación, el titular cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos y Contingencias. Con los datos catastrados, se elabora un Plan de Acción por parte del personal a cargo de la administración del predio, con los procedimientos de emergencia que fijen profesionales especialistas que se contratarán para tal efecto. Nivel 2.			
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las fichas resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.13 del ICE.			

10.2. PLAN DE EMERGENCIAS

10.2.1. Riesgo por sismo grado terremoto.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Muro.
Acciones a implementar	<p>En el caso colapso del muro, un terremoto mayor a grado 8,3 Richter (diseño), se podría provocar deslizamiento muro, y su asentamiento, y si el embalse estuviera lleno se podría iniciar su vaciamiento. Se debe señalar que este suceso demora varias horas en generar un socavón, por ello es posible generar actividades de antemano, lo primero es abrir válvulas de descarga, disminuyendo la presión sobre el muro, luego enviando personal del predio a taponear un posible inicio grieta mayor, solicitando maquinaria de tipo excavadora, para tapar la socavación. Si no fuera posible hacerlo totalmente se avisará a las autoridades vecinales, carabineros, bomberos. Además, inmediatamente de constatado el suceso se avisará al administrador del predio, quien señalará las medidas adoptar. El encargado del predio avisará carabineros, bomberos, municipalidad del evento.</p> <p>Sismo de 1° a 4°: En caso de producirse un sismo de cualquiera de estas magnitudes, no producirá un daño o riesgo a la población aledaña Nivel 1.</p> <p>Sismo de 5° a 8°: En este caso, en base a lo estipulado en el informe Técnico (Anexo E de la DIA y de la Adenda II) se procederá a la inspección inmediata de la obra, iniciando por el muro mediante la evaluación de daños en la presa. Nivel 2</p> <p>Sismo sobre 9°: Estos sismos son considerados Mega terremotos, por lo que se inspeccionará la obra en busca de filtraciones, falla al corte, Sifonamiento (Piping) que puedan causar el colapso de la presa. Nivel 3 a Nivel 4.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso que el informe lo reporte estime un daño de riesgo, se informara a la SMA y a la DGA, antes de 48 horas.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.1 del ICE.

10.2.2. Riesgo por Precipitación Intensas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Muro-Vertedero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Acciones a implementar	Se adoptan medidas preventivas de no llenar totalmente el embalse, dejando entre 30-50 cm bajo la línea de vertedero, y considerando que el llenado es vía bombeo, no se prevé el uso del vertedero por esta causa, no obstante si ocurriera es responsabilidad del Administrador Predial, quien debe asegurarse de que las bombas de llenado no están funcionando y abrir las válvulas de descarga, hasta normalizar, evitando que siga fluyendo por el vertedero y bajar el nivel hasta los 30-50 cm bajo línea vertedero, monitoreando posteriormente la situación. Nivel 2.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que ocurra un evento Nivel 2, se procede a informar a la SMA y DGA antes de 48 horas, según las observaciones emitidas por el informe.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.2 del ICE.

10.2.3. Riesgo de Incendio	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Embalse y Área de Influencia del Proyecto Embalse.
Acciones a implementar	En caso de producirse un incendio y que la Brigada de emergencia del predio no pueda controlarla se procede a contactarse con los organismos de emergencias respectivos. Además, en caso de que el daño hubiese afectado la reforestación, el titular debe reponerla en la misma forma y cantidad afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Solo en caso de que el incendio sea considerado de envergadura se informa a la SMA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.3 del ICE.

10.2.4. Riesgo por derrame de sustancias peligrosas asociadas a las actividades de construcción y mantención de las partes, obras y/o acciones del Proyecto (uso de combustible).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Muro.
Acciones a implementar	En caso de derrame se procede a la limpieza y retiro de residuos los que serán recogidos en nuevos contenedores y se solicita el pronto retiro por parte de empresas autorizadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la emergencia ocurra en el tránsito desde el sitio de almacenamiento transitorio al de disposición final, el jefe de obras coordina y la empresa contratista el correcto proceder en la restauración del terreno afectado.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.6 del ICE.

10.2.5. Riesgo de Inundación	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Parte, obra o acción asociada	Muro o Presa de Tierra, Vertedero de Seguridad, Tubería de Descarga, Válvulas.
Acciones a implementar	En caso de lluvias intensas, el embalse al permanecer al 70% de su capacidad absorbe estas crecidas inusuales. Además, en caso de existir rebalse se dispone la evacuación de estas aguas de manera paulatina por las tuberías de descarga.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que ocurra un evento Nivel 3, se procede a informar a la SMA, SEREMI de Salud, DGA, ONEMI Regional y a la Ilustre Municipalidad de Marchigüe antes de 48 horas.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.8 del ICE.

10.2.6. Riesgo de Erosión de las Riberas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Área de Influencia del Proyecto.
Acciones a implementar	Con el objeto de dejar escurrir naturalmente las aguas lluvias y evitar erosiones debido a posibles precipitaciones torrenciales se procede a reparar el fondo o los taludes. Además, en caso de generarse procesos erosivos se procede a reforestar con 784 arb/ha, de los cuales 536 individuos serán espinos (A caven) y 248 corresponde a la especie quillay (Q saponaria), especies propias de la zona.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se mantiene registros de los resultados de las inspecciones visuales de los taludes y en caso de que ocurra un evento se originen daños consideración, se informa la SMA, DGA de las medidas de corrección adoptadas.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.9 del ICE.

10.2.7. Riesgo Excedencia de Caudales en función de la capacidad de conducción de las aguas en canal de riego por operación del vertedero de seguridad, en función de la capacidad de flujo con que cuenta esta obra en la actualidad.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Vertedero.
Acciones a implementar	En caso de que la medida de mantener el embalse a un máximo de 70% de sus capacidades a finales de invierno no sea suficiente, se procede a realizar una descarga probable de 18 m3/seg. Por lo que se establece el protocolo técnico adjunto, esto es desviar la crecida en el cruce de la quebrada con el camino acceso hacia la zona cultivos evitando que genere daños población.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Pasado 48 horas en el caso de inundaciones de envergadura, se adopta la decisión de informar a la SMA y DGA, y solo en el caso de graves daños se incorpora un informe a dicho organismo en un plazo no superior a 10 días.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Anexo E Informe Técnico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

	Capítulo 8, numeral 8.1.10 del ICE.
10.2.8. Riesgo de Aluviones	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Embalse - Zona de Influencia.
Acciones a implementar	Durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto se: - Los trabajadores, proceden a cumplir con los protocolos en caso de ocurrir una emergencia. Además, se realizan monitoreos constantes mientras dure la emergencia. - En caso de que corresponda se limita un área segura con el fin de proteger a los trabajadores durante la etapa de construcción. Nivel 1
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que ocurra un evento Nivel 2, se procede a informar a la SMA, DGA, ONEMI Regional y a la Ilustre Municipalidad de Marchigüe antes de 48 horas, según las observaciones emitidas por el informe. En caso de acreditarse un daño relevante se avisa a la SMA, al cabo de 10 días.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.11 del ICE.
10.2.9. Riesgo de Amago de Incendio.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre.
Parte, obra o acción asociada	Zona de Influencia.
Acciones a implementar	En caso de producirse un amago de incendio se procede a ejecutar el Protocolo de Control y Prevención de Incendios, por medio de la Brigada de emergencia, creada especialmente para estas instancias. Nivel 2.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Sólo en caso de que ocurra un evento Nivel 2, se procede a informar a la SMA, ONEMI Regional y la Municipalidad de Marchigüe.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria. Capítulo 8, numeral 8.1.12 del ICE.
10.2.10. Riesgo de colapso Estructural del Embalse y Colapso de Muro	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación.
Parte, obra o acción asociada	Muro, Vertedero, Tubería.
Acciones a implementar	En caso de ocurrir una emergencia se procede a realizar monitoreos y evaluaciones a las instalaciones permanentes del embalse (muro, revancha, canales, etc.). Además, durante la construcción se realiza un Proctor de densidad y control de topografía durante la construcción del muro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrir un colapso del muro del embalse se procede a informar a la SMA, SEREMI de Salud de O’Higgins, ONEMI y a la Municipalidad de Marchigüe antes de 48 horas.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la	Presentado en las ficha resumen de la DIA, complementadas en las fichas resumen de la Adenda, y en el Anexo A de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

11. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

12. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.

13. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

14. Que, para que el proyecto “Embalse El Llano” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

15. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

16. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

17. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

18. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Embalse El Llano”, de PV SpA.

2°. Certificar que el proyecto “Embalse El Llano” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “Embalse El Llano” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos N°140, N°148, N°155, N°156 y N°160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Disponer el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se señala en el artículo 119 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. Certificar que el proyecto “Embalse El Llano” no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N°19.300, ante el/la Director/a Ejecutivo/a del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Juan Manuel Masferrer Vidal
Intendente VI Región
Presidente Comisión de Evaluación
Región del Libertador General Bernardo O Higgins

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región del Libertador General Bernardo O Higgins

ARC/PMA/GHR/COV

Distribucion:

Antonio José Cruzat Valdés

CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins

Ilustre Municipalidad de Marchihue

Ilustre Municipalidad de Peralillo

SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins

SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SEREMI de Minería, Región del Libertador Gral. Bdo 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 Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Servicio Nacional de Pesca, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<http://validador.sea.gob.cl/validar/2143943013>

Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

CC:
Encargado Participación Ciudadana
Oficina de Partes
Superintendencia de Medio Ambiente