

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

**CALIFICA AMBIENTALMENTE EL PROYECTO “ESTUDIO HIDRAULICO Y MECANICO
FLUVIAL RÍO LAS MINAS Y OBRAS DE CONTROL SEDIMENTOLOGICO”**

PUNTA ARENAS,

VISTOS:

- 1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) presentada con fecha 23 de diciembre de 2024, el Adenda de fecha 26 de junio de 2025 y el Adenda Complementaria de fecha 14 de octubre de 2025, del proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico”, presentado por el Ministerio de Obras Públicas.
- 2°. Los pronunciamientos y observaciones de los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental 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 “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico”.
- 3°. El Acta de Evaluación N°2025121061 de 22 de enero de 2025 del Comité Técnico de 15 de enero de 2025 de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 4°. El ICE N°202512109110 de la DIA del proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico” del 17 de noviembre de 2025.
- 5°. El acuerdo adoptado en la sesión N°10 de fecha 25 de noviembre de 2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.
- 6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico”.
- 7°. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en la Ley N°19.880 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que establece las bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto con Fuerza de Ley N°1/19.653 de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Resolución Exenta RA N°119046/14/2024, del Servicio de Evaluación Ambiental de fecha 18 de enero de 2024, que nombra al Director Regional en el Servicio de Evaluación Ambiental de Magallanes y de la Antártica Chilena y en la Resolución N°36 de 2024 de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

- 1°. Que, el Ministerio de Obras Públicas (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico” (en adelante, el proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Ministerio de Obras Públicas
RUT	61.2020.000-0
Domicilio	Morandé 59, piso 6, Santiago
Teléfono	24494010
Representante Legal	Boris Olguín Morales
RUT	12.448.003-5



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166976765>

Domicilio	Morandé 59, piso 6, Santiago
Teléfono	24494010
Correo Electrónico	paulina.jaque@mop.gov.cl

- 2°. Que, conforme se indica en el ICE N°202512109110 de fecha 17 de noviembre de 2025, el Director Regional de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ha recomendado aprobar el proyecto, por cuanto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto, cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos señalados en los artículos 132; 140 y 142 del D.S. N°40/2012; y 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.
- 3°. Que, en sesión de 25 de noviembre de 2025, la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena acordó calificar favorablemente el proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico”, aprobando íntegramente el contenido del ICE N°202512109110 de 17 de noviembre de 2025, 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 u otras en que se fundamenta la resolución.
- 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	Construir las obras necesarias para disminuir el riesgo de ocurrencia de inundaciones, mediante el mejoramiento de la capacidad hidráulica del río Las Minas.		
Descripción general del proyecto	<p>Para mejorar el comportamiento hidráulico y sedimentológico de la canalización del río Las Minas y evitar que se repitan fenómenos similares a los observados durante las crecidas de mayo del año 1990 y marzo del año 2012, se debe complementar la construcción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un radier de hormigón siguiendo el perfil longitudinal del cauce, en el tramo del río que se inicia en la barrera de sedimentación ubicada más arriba y el puente Zenteno; - Un sistema de sedimentación, necesario para retener los sedimentos transportados en las crecidas, dicho sistema debe ser ubicado aguas arriba del puente Frei, conformado por muros laterales de altura variable y dos barreras transversales de 3,0 m de altura, provistas de un vertedero y vano central. - Un radier y/o un sistema de protección contra la socavación local y la degradación excesiva del cauce aguas abajo del término del radier de hormigón del tablestacado metálico, que permita evitar su colapso estructural frente a un descenso excesivo del lecho fluvial. 		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	a.4. Defensa o alteración de un cuerpo o curso de aguas continentales, tal que se movilice una cantidad igual o superior a cincuenta mil metros cúbicos de material (50.000 m ³), tratándose de las Regiones de Arica y Parinacota a la Región de Coquimbo, o cien mil metros cúbicos (100.000 m ³), tratándose de las Regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago.		
Vida útil	Indefinida		
Montro de Inversión	El monto de inversión declarado es de US\$26.304.211		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	El inicio de ejecución del Proyecto corresponde a la Resolución TR DOH N°8 del 24 de junio del 2015.		
	SI	NO	
proyecto se desarrolla por etapas		X	
proyecto modifica un proyecto o actividad		X	
proyecto Modifica otra (s) RCA		X	



4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO		
Región	Magallanes y de la Antártica Chilena	
Provincia	Magallanes	
Comuna	Punta Arenas	
Superficie	6,069 hectáreas	
Coordenadas UTM en Datum WGS84, Huso 19	N	E
Por construir - V1	4.109.538	370.274
Por construir - V2	4.109.471	370.231
Por construir - V3	4.109.260	370.866
Por construir - V4	4.109.218	370.861
Tramo construido - V3	4.109.260	370.866
Tramo construido - V4	4.109.218	370.861
Tramo construido - V5	4.109.306	371.104
Tramo construido - V6	4.109.285	371.100
Tramo construido - V7	4.109.264	371.503
Tramo construido - V8	4.109.244	371.498
Tramo construido - V9	4.109.096	371.782
Tramo construido - V10	4.109.075	371.782
Tramo construido - V11	4.109.116	372.091
Tramo construido - V12	4.109.089	372.065
Polígono ubicación faena	4.109.376	370.724
	4.109.312	370.699
	4.109.364	370.551
	4.109.393	370.568
	4.109.394	370.593
	4.109.359	370.657
	4.109.383	370.700
Caminos de acceso	El acceso al área del Proyecto se efectuará utilizando la Av. Manuel Aguilar, calle Fresia, accediendo por calle Francisco Pizarro.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Página 23 del capítulo 1 de la DIA	
4.3. PARTES Y OBRAS DEL PROYECTO		
Nombre	Descripción	Fase
Instalación de Faena	<p>La instalación de faena se ubica a un costado del río Las Minas y su acceso es por la intersección de las calles Fresia y Francisco Pizarro. Contará con módulos para oficina y servicios para el personal. La instalación de faenas conto y contará con módulos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oficinas de administración y para las instalaciones de servicios al personal y se compone de: Baños (inodoros, urinarios y lavamanos); Duchas; Camarines y casilleros; Comedores • Primeros Auxilios. Estas instalaciones del personal contarán con un tablero eléctrico para los circuitos de iluminación y fuerza embutidos y las instalaciones sanitarias de agua potable y alcantarillado preparadas para conectarlas a las redes internas de la Instalación de faena. • Bodegas Insumos y Herramientas 	construcción



	<ul style="list-style-type: none"> • Área de Almacenamiento de Combustible: contempla un módulo para el almacenamiento de combustible para el uso en equipos menores, se considera un almacenamiento máximo de 200 litros, el piso de este módulo se encontrará impermeabilizado, con sistema de control de derrames. • Patio de Salvataje • Almacenamiento de Residuos Peligrosos 	
Radier y empalme puente Zenteno	<p><u>De las Obras construidas (tramo 1)</u> Sector Zenteno-Frei: Radier y empalme puente Zenteno. Se han ejecutado la totalidad de las obras correspondientes a la construcción de radier y construcción Empalme del Puente Zenteno (Tramo 1).</p>	Construcción
Muro confinamiento y obras control sedimentológico	<p>Sector Frei-Circunvalación: muros de confinamiento y obras de control sedimentológico (tramo 1). <u>Muros de Confinamiento de Obras:</u> se han construido la totalidad de los muros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba Puente Frei Ribera Norte (T1) 2015. 155 metros lineales de muros en la ribera norte del río. • Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Norte (T2), 2016, 185 metros lineales de muros en la ribera norte del río. • Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Sur (T3), 2016, 140 metros lineales de muros en la ribera sur del río. • Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Sur (T4), 2016, 150 metros lineales de muros en la ribera sur del río. • Conservación de Riberas con muros de contención en Río de las Minas sector aguas arriba Puente Frei Ribera Norte (T5) y obras anexas, 2017, 120 metros lineales de muros en la ribera norte del río. • Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba Puente Frei Ribera Norte y Sur, (T6) y Obras Anexas, 2018, 217 metros lineales de muros en la ribera norte del río y 20 metros lineales de muros en su ribera sur. • Conservación de Riberas con Muros de Contención en Río de las Minas Sector Aguas Arriba puente Frei Ribera Norte y Sur (T7) y Obras Anexas. 2018, y Construcción Obras • Control Sedimentológico Río Las Minas Punta Arenas – primera etapa. 2018, 520 metros lineales de muros en la ribera sur del río. <p><u>Obras de control sedimentológico:</u> ya construidas La 1era barrera de control sedimentológico. Materializada en el contrato: Construcción Obras de Control Sedimentológico 2da etapa 2019. Que finalizó en el mes de mayo de 2021, además de la</p>	Construcción y Operación



	barrera retenedora de sedimentos, consideró obras anexas: los cajones controladores de nivel, muros interiores y 200,24 metros de radier.	
Rampas de Acceso al lecho fluvial	Rampas de Acceso a Barrera 2. Materializada en el Contrato: Construcción Obras Control Sedimentológico Rio de las Minas, Punta Arenas 3era etapa 2021. Que finalizó el 15.07.2022 y que consistió en la ejecución de rampas de acceso norte y sur (obras asociadas y necesarias para la construcción de la futura segunda barrera sedimentadora), cajones controladores de nivel norte y sur (para la futura segunda barrera sedimentadora), 48,3 metros lineales de radier de hormigón y modificación de descarga de colector de AALL Paicaví.	Construcción y operación
Rampa de Acceso al lecho del río	A un costado de la Instalación de Faena, lado Norte del río Las Minas, se cuenta con una rampa de acceso al río, la que permite y facilita el acceso de camiones, máquinas y equipos para realizar los trabajos previstos del Proyecto, esta rampa se realizó con el mismo material sedimentario del río, por lo que no se contempló a la incorporación de material distinto al existente, ni el retiro de materiales como excedentes de excavación.	Construcción
Segunda barrera de control con su dissipador de energía (tramo 2)	La segunda barrera de control corresponde a una barrera transversal de hormigón macizo con 3 vanos interiores que permiten el paso libre del flujo. El coronamiento de esta barrera está conformado por un muro vertedero que permite el paso del agua para crecidas de importancia y cuando las barreras se colmatan de sedimentos. Inmediatamente aguas abajo y como proyección del muro vertedero se encuentra un dissipador de energía formado por un colchón tipo resalto para la zona central y un rápido y dissipador de resalto en los vertederos laterales. Estos permiten facilitar las labores de limpieza y retiro de sedimentos una vez que pasa la crecida al mismo tiempo que no afecta las condiciones de retención de sedimentos de la barrera de aguas abajo.	Construcción y operación
Radier entre las barreras 2 y 3 (tramo 2)	Radier entre barreras 1 y 2 hasta llegar a dissipador de energía y rampas de acceso que permiten acceso a lecho entre barreras 1 y 2 (ya construidas). Se continúa con losa de radier hasta construir la barrera 2 (por construir), a partir de ahí se construirán rampas para acceder a lecho entre barreras 2 y 3 (por construir), juntamente con radier, luego dissipador de energía de barrera 3 (por construir) y posteriormente la barrera 3 (por construir).	Construcción y operación
tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado. (tramo 2)	Son barreras “permeables” que permiten el tránsito normal de flujos bajos y en crecidas de magnitud al superar la capacidad de las ventanas que posee cada barrera comienzan a peraltar el flujo, disminuir la velocidad y propiciar la sedimentación, sin embargo, por las dimensiones y la geometría, una vez que la altura de agua supera el umbral del vertedero, comienza a verter aguas abajo, permitiendo que la mayor parte de los sedimentos queden atrapadas aguas arriba de la barrera. De esta manera se consigue que a la canalización aguas debajo de las barreras ingrese en su mayoría caudal	Construcción y operación



	<p>líquido, que, dada las características del flujo, la pendiente de la canalización entre otras, permiten que el agua fluya ordenadamente sin riesgo de que los puentes se obstruyan y el agua salga de la canalización. El control sedimentológico consiste en 3 barrera. La secuencia para la ejecución de la totalidad de las obras de control sedimentológico: Muros de hormigón o defensas fluviales; Radier de hormigón desde aguas abajo hacia aguas arriba y muros interiores y rampas de acceso.</p>	
<p>Peralte muros en ribera sur (tramo 2)</p>	<p>Las barreras generan para caudales altos un efecto de peralte del flujo y propicia la sedimentación aguas arriba, permitiendo que aguas abajo escurra un caudal mayoritariamente líquida, que además de ser contenido entre los muros que confinan el cauce, pasa por elementos de disipación de energía para bajar la velocidad que genera el paso sobre el vertedero, permitiendo un flujo estable y controlado hacia aguas debajo de la canalización</p>	<p>Construcción y operación</p>
<p>4.4. ACCIONES DEL PROYECTO</p>		
<p>4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</p>		
<p>Desviación Tramo 1 y Tramo 2</p>	<p>Considerando el riesgo permanente asociado a las crecidas del río Las Minas, y sus eventuales efectos en los trabajos planificados para la construcción, para la construcción del radier, empalmes, muros y obras de control sedimentológicos se requiere implementar un manejo de cauce, básicamente consiste en generar canalizaciones provisorias del río que garanticen en tránsito de crecidas para los diferentes niveles de alerta establecidos por la SENAPRED.</p> <p>Para trabajar en la construcción, se generará un desvío del río De Las Minas de dos formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará un encauzamiento, y se complementará un desvío provisorio mediante la instalación de un pretil de sección trapezoidal construido con material del lecho fluvial existente, este pretil será ejecutado en forma de avance las obras que se estarán ejecutando. Este pretil permitirá la ejecución de las obras manteniendo el tránsito de las aguas por el lado sur de la canalización, cuando sea requerido según el avance de las obras, este pretil luego se cambiará para permitir el flujo de las aguas por el lado norte. El ancho de la canalización es variable y creciente, por lo tanto, la sección de la canalización provisoria es de 10 metros aproximadamente en el caso más restrictivo. Esta canalización provisoria, permitirá el tránsito de maquinaria, camiones y trabajadores por la ribera norte o sur del río, según corresponda, con seguridad y sin contacto con el flujo de agua durante el paso de caudales inferiores a la alerta roja establecida por la SENAPRED • Este pretil permitirá la ejecución de las obras manteniendo el tránsito de las aguas por el lado norte de la canalización, el ancho de la canalización es variable y creciente tal como el caso anterior, por lo tanto, la sección de la canalización provisoria es de 10 metros aproximadamente en el caso más restrictivo. Se evaluará en forma permanente la necesidad de ir reforzando estos pretilos para evitar su falla por arrastre que pudiese provocar el aumento del caudal del río. El material utilizado para los pretilos y su reforzamiento corresponde al material pétreo existente en el lecho fluvial. 	
<p>Obras por construir</p>	<p>La ejecución general de los muros consistió en levantamiento general de línea de tierra y ejecución de calicatas, posteriormente se ejecutaban excavaciones, mejoramiento de suelo de fundación, emplantillado, enseguida se colocaba enfierradura y moldaje de zapata de fundación para posterior hormigonado, seguidamente se colocaba enfierradura y moldaje de muros, los cuales se hacían en 2 o 3 alturas dependiendo de si el muro era de 4 metros o 7 metros de altura. Una vez fraguado el hormigón de la primera altura, se retiran los moldajes y se colocan en segunda altura. A su vez se procedía al relleno con material de cantera autorizada tanto de la</p>	



zapata de fundación como de una primera altura de muro (en el trasdós del muro), y así sucesivamente hasta completar la altura del muro. En general se ejecutaba un tren de trabajo de 10 o 20 metros. Vale decir, mientras el primer tramo avanzaba y estaba en hormigonado de primera altura, el tramo siguiente estaba en etapa de hormigonado de fundación, el siguiente en hormigonado de emplantillado o preparación de suelo y el siguiente en excavaciones. Esa secuencia constructiva se iba siguiendo, permitiendo avanzar ordenadamente, sin dejar excavaciones abiertas por más tiempo del necesario.

Constructivamente en el caso del radier y las obras dentro del cauce, se procedió igualmente, generando un tren de avance que permitía ir avanzando en etapas tempranas a la vez que se iban cerrando otras. Primero se procedía a excavar a nivel de sello de fundación de radier, luego se excavaban líneas de drenes, se instalaban los drenes, se preparaba enfierradura y moldaje de losa de radier, se instalaban sellos waterstop para dilatar las juntas de las losas y hormigonaba. Secuencialmente siempre trabajando desde aguas abajo hacia aguas arriba.

Tanto en el caso de los muros longitudinales como de las obras al interior de estos, primero se ejecutaba una obra de manejo de cauce.

La secuencia para la ejecución de la totalidad de las obras de control sedimentológico inicia con la construcción de los muros de hormigón o defensas fluviales que confinan el cauce (las cuales se encuentran construidos en su totalidad), posteriormente se inicia la construcción del radier de hormigón desde aguas abajo hacia aguas arriba. Una vez que se llega a la altura de los muros interiores que confina la primera barrera de control (ya ejecutada, tramo 1), se inicia la construcción de muros interiores y rampas de acceso, para posteriormente construir la barrera de control sedimentológico 1 en si (ya construida, tramo 1). Posteriormente se continua con el radier entre barreras 1 y 2 hasta llegar a dissipador de energía y rampas de acceso que permiten acceso a lecho entre barreras 1 y 2 (ya construidas, tramo 1), una vez construidos se continua con losa de radier hasta construir la barrera 2 (por construir, tramo 2), a partir de ahí se construirán rampas para acceder a lecho entre barreras 2 y 3 (por construir, tramo 2), conjuntamente con radier, luego dissipador de energía de barrera 3 (por construir, tramo 2) y posteriormente la barrera 3 (por construir, tramo 2). Finalmente se construyen rampas para acceder a lecho aguas arriba de barrera 3 y radier de hormigón en toda la extensión de las rampas.

a) La segunda barrera de control con su dissipador de energía:

La construcción del dissipador de energía de la barrera 2, cuya secuencia constructiva es excavación a nivel de cota de fundación, instalación de armaduras y moldajes de radier y posterior hormigonado. Posterior se culminan las armaduras de los muros divisores del dissipador de energía y se colocan moldajes para hormigonado. Para la confección de las barreras de sedimentación propiamente tal se sigue misma secuencia constructiva, excavación preparación de sello de fundación, instalación de armaduras, moldajes y hormigonado. Si bien los elementos son independientes normalmente se trabaja en secuencias de manera que mientras un elemento ya está en fase de hormigonado, los elementos siguientes están en fase de armaduras y otros en excavaciones.

Otros elementos constituyentes son la rampa de acceso hacia aguas abajo con el canal de vaciado (ambos ya construidos) y la rampa de acceso hacia aguas arriba la cual se encuentra por construir, tramo 2), y está conformada por muros longitudinales y calzada de hormigón armado.

b) El radier entre las barreras 2 y 3:

El radier entre las barreras 2 y 3, corresponde a una estructura de concreto armado con bolón desplazador de 40 cm de espesor y bajo el cual se construye un sistema de drenaje en tuberías de PVC de 110 y 250 mm de espesor, tipo espina de pescado. Constructivamente, primero se excava a nivel de sello de fundación, luego en los sectores donde van tuberías de drenaje se excava una zanja de unos 40 cm



aproximadamente de profundidad y ancho, se instalan geotextil, grava y tuberías de drenaje, posteriormente se rellena a nivel de sello de fundación se instalan armaduras de radier y moldajes y juntas de dilatación para posteriormente hormigonar. Para ejecutar estas obras se requieren equipos de excavación como: excavadora, camiones para transportar material de lecho, retroexcavadora y camiones que transportan material de relleno. Además, se contempla moldajes, enfierraduras y camión mezclador.

El sistema de drenaje bajo radier tiene como objeto aliviar las subpresiones sobre la losa. Este consiste en un dren de tuberías de PVC ranuradas dispuestas como espina de pescado, con tuberías transversales que recolectan agua y descargan en tuberías longitudinales que liberan el agua sobre radier. Dicho sistema consiste en la instalación de tuberías de dren tipo espina pescado como se aprecia en figura precedente. Una vez alcanzada la cota de fundación de radier, se excavan cunetas de 50 cm por 50 cm, en sentido longitudinal y de 30 por 30 en sentido transversal. Posteriormente se coloca un relleno de grava y se instala la tubería ranurada (de 250 mm de espesor longitudinal y de 110 mm transversal), las cuales se unen a través de empalmes, La tubería se envuelve en geotextil y posteriormente se termina de rellenar con grava hasta cota de fundación de radier.

- c) La tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso norte y sur y canal de vaciado.

Las rampas de acceso están confinadas entre los muros longitudinales ya construidos y muros interiores. Esta configuración del diseño depende de la altura del muro, que va descendiendo desde la cota de muro longitudinal de la canalización hasta llegar a cota de radier para conformar la rampa. Constructivamente se excava hasta nivel de sello de fundación de muro de rampa, se instalan armaduras de fundación de muro, moldajes y se hormigona, posteriormente se arman mallas de armadura hasta cota de coronamiento y se instalan moldajes por ambas caras del muro para posterior hormigonado. Una vez levantado el mayor se va rellenando por capas hasta dar con cotas de fundación de losa superior de la rampa, para luego instalar enfierraduras y hormigonar la losa o carpeta de rodado de hormigón en la rampa de acceso

La tercera barrera de control corresponde a una modificación del diseño de las otras barreras, cambiando el esquema dado previamente por un solo vertedero central con 5 orificios ya sus costados, divididos por muros laterales, canales de vaciado abiertos. Además, se cambia el colchón disipador por un sistema de disipación que consiste en un rápido inclinado con pendiente del 10%, que conecta con el radier de aguas abajo en la zona de acumulación de la barrera II. El coronamiento de esta barrera está conformado por un muro vertedero que permite el paso del agua para crecidas de importancia y cuando la barrera se colmate de sedimentos. Otros elementos constituyentes son la rampa de acceso hacia aguas arriba la cual se encuentra por construir, y está conformada por muros longitudinales y calzada de hormigón armado y un tramo de 43 metros de radio desde la barrera hacia aguas arriba, de 40 cm de espesor construido en hormigón armado y bolón desplazado. Constructivamente se excava hasta nivel de sello de fundación, se coloca armaduras y moldajes para efectuar fundación de estructuras y posteriormente se comienza a construir la estructura en elevación. Una vez construida la barrera se construye el radier y finalmente la rampa de acceso, la cual inicia el proceso constructivo con la elevación de muros longitudinales, posterior relleno de bases y finalmente construcción de calzada de hormigón armado. Acciones: Para ejecutar estas obras se requieren equipos de excavación como: excavadora, camiones para transportar material de lecho, retroexcavadora y camiones que transportan material de relleno. Además, se contemplan moldajes, enfierraduras y camión mezclador.



	<p>d) Peraltar muros en ribera sur: El peraltado de los muros longitudinales, corresponde a un levante de al menos 50 cm del coronamiento de los muros. Esta extensión de la altura se realiza en armado de concreto. Las partes corresponden a un armado de hormigón. Obras: Constructivamente, se retiran las barreras metálicas existentes en los muros, desapernando las estructuras, posteriormente se pica la superficie de hormigón generando un puente de adherencia y se inyectan barras de arrojamiento que permiten afianzar la estructura superior, posteriormente se colocando moldes y procede a hormigonar. Acciones: Se requiere mano de obra para retiro de barandas y preparación de coronamiento, posteriormente enfierraduras, moldajes y camión mezclador para hormigonado. Los materiales requeridos para dichas obras se detallan en insumos.</p>
Retiro de la Instalación de faena	<p>Una vez finalizado la construcción de las obras del Proyecto se realizará el retiro de la Instalación de Faena y absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar, restituyendo las condiciones del lugar a las condiciones previas a la intervención. El Proyecto propone como actividad de abandono la limpieza de este sector, retirando estructuras, instalaciones, elementos y residuos. Para lo cual se retirará caseta de guardia; Punto Lavado de Manos; área de Aislamiento COVID; Pañol; RESPEL; Vestidores; Comedor; Bodega de Residuos Asimilables a Domésticos; Acopio de Residuos Industriales No Peligrosos; Oficinas; Pañol Herramientas N°1; Pañol Herramientas N°2; Bodega de Combustibles; Oficinas; acopio Materiales de Construcción; Piscina Lavado de Camiones; Patio Salvataje.</p>
Recursos naturales renovables	a extraer, explotar o utilizar
	El Proyecto no removerá ni extraerá recursos naturales renovables.
Emisiones y efluentes	
Emisiones atmosféricas	<p>Las mayores emisiones generadas por el proyecto corresponden al material particulado MPS seguido del MP10 y MP2,5 con una emisión de 4,03 ton/año de MPS, 1,06 ton/año de MP10 y 0,21 ton/año de MP2,5, siendo la principal fuente de emisiones las generadas por el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados. Por otra parte, las mayores emisiones de gases se generan siendo el CC el contaminante que presenta las mayores emisiones alcanzando con 41,0 Ton/año, seguido de los COV con 19,7 Ton/año, las emisiones de NOx corresponden 0,17 Ton/año, el CO representa 0,13 Ton/año. El Proyecto tiene considerado realizará las siguientes medidas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de cubierta sujetas firmemente a la carga para el transporte de materiales por caminos públicos - Las maquinarias utilizadas contarán con tecnología adecuada, de manera de minimizar las emisiones a la atmósfera. - Control de velocidad de circulación de vehículos livianos y pesados. <p>De acuerdo a lo presentado en el Anexo 4.1 Modelación de Emisiones Atmosféricas, la modelación se realizó con WRF-CALPUFF de la DIA, se observa que las emisiones generadas por el proyecto en los receptores identificados no sobrepasan los niveles respecto a las normativas de calidad del aire usadas como referencia. Por lo tanto, se descarta afectación y/o riesgo en la salud de la población cercana al Proyecto y alteración al ecosistema del sector en la fase de construcción.</p> <p>Uso de cubierta para el transporte de materiales por caminos públicos: Esta medida de control busca disminuir el aumento de emisiones atmosféricas debido al tránsito de camiones que transportan materiales por caminos públicos hacia las obras del Proyecto.</p> <p>Por tal razón, todos los camiones que cumplan la función de trasladar materiales para la construcción del Proyecto por caminos públicos llevarán su carga debidamente cubierta con una lona o similar o bien encarpado. El inicio de esta medida de control estará dado por el inicio de la fase de construcción del Proyecto cuando se empiece a trasladar los materiales a las obras y su duración estará dado por el término del traslado de materiales.</p>



	Se llevará registro diario a la entrada de las obras de los camiones para certificar la implementación de esta medida de control. Este registro se llevará a cabo a través de un libro habilitado para hacer el seguimiento de esta medida y con registro fotográfico.
Aguas servidas	Los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden básicamente a aguas servidas provenientes del lavado de alimentos, duchas y baños químicos provenientes del sistema de servicio sanitario de la instalación de faena y los frentes de trabajo. En los frentes de trabajo, debido a su distancia a las instalaciones sanitarias en el sector de faenas, se dispondrá de baños químicos, cuyos lodos derivados de éstos también forman parte de los residuos líquidos domésticos. El manejo de este desecho lo realizará una empresa contratada para este servicio, la cual deberá contar con las autorizaciones correspondientes. La frecuencia de limpieza y retiro de éstos se estima en dos veces por semana y la empresa contratada para el servicio deberá contar con un certificado que acredite su vertido en planta de tratamiento autorizada.
Residuos industriales líquidos	Los residuos industriales líquidos que se generarán corresponden preferentemente a aguas de lavados de maquinaria, equipos y aguas de lavado de los camiones mixer. Se dispondrá dos sistemas separados para el control de lavado: <ul style="list-style-type: none"> • El manejo de las aguas de lavado de camiones mixer se hará sobre un piso acondicionado para evitar el contacto directo del agua residual con el suelo. • El lavado de piezas se realizará también sobre un piso acondicionado, bajo el cual se dispondrá un estanque para tales efectos. El piso acondicionado consiste en una losa de cemento con cierta pendiente, para conducir por gravedad las aguas de lavado a canaletas que las conducirán a un sistema de acumulación. Las aguas resultantes de estos lavados se estiman en 70 litros, las cuales se conducirán a un sistema de acumulación tipo estanque. Luego, serán retirados por una empresa especialista en el manejo transporte y tratamiento de RILES debidamente certificada y aprobada. El agua de lavado de los tambores de los camiones mixer se conducirá a un sistema de acumulación tipo estanque. La ubicación, dimensionamiento y demás especificaciones de detalle, en cuanto a tipo y tamaño de los equipos y maquinaria a utilizar, estará disponible en forma previa al inicio de las obras. Este estanque de acumulación estanco recibirá la lechada, el polvo de cemento, luego, serán retirados por una empresa especialista en el manejo transporte y tratamiento de RILES debidamente certificada y aprobada. Las descargas y acumulaciones mencionadas son temporales y durarán sólo el período de construcción. Aquellos líquidos contaminados con grasas de maquinarias y lubricantes serán considerados residuos peligrosos y serán almacenados y dispuestos según la normativa respectiva.
Ruido	La evaluación presentada bajo distintos escenarios se realizará con base a las fuentes emisoras declaradas, considerando las diferentes acciones o actividades asociadas a las fases de este. A partir de los resultados obtenidos es posible determinar que no se generan impactos por ruido en las distintas fases del Proyecto. En los receptores RH9 y RH13 se deben implementar medidas de control para el cumplimiento normativo en la fase de construcción del Proyecto, consistente en una barrera acústica local de 2,4 metros de altura. El largo total aproximado de la barrera es de 22 metros cuando el frente de trabajo esté cerca del receptor RH9, y de 80 metros cuando el frente de trabajo se encuentre en la zona cercana al receptor RH13. La materialidad de las barreras acústicas corresponde a planchas de OSB estructural de al menos 15 mm de espesor y material absorbente en su cara interior de coeficiente de absorción mínimo de 0,6 según índice NRC (Noise Reduction Coefficient).
Vibraciones	La evaluación presentada bajo distintos escenarios se realizará con base a las fuentes emisoras declaradas, considerando las diferentes acciones o actividades asociadas a las fases de este. A partir de los resultados obtenidos se determinó que no se generan impactos por vibraciones en las distintas fases del Proyecto. En cuanto al criterio Daño Estructural por



	vibraciones, no se superan los límites permisibles para daño estructural en la fase de construcción del Proyecto.
Material de excavación y demolición	<p>El botadero para utilizar por el proyecto corresponde a uno botadero de propiedad del contratista de la obra, ubicado en predio ubicado en km 4,275 Ruta Y-580 Camino el Andino, en la comuna de Punta Arenas, el cual se encuentra a 7,16 km aproximadamente del Proyecto La cantidad de material a disponer en el botadero, corresponde al material de excavaciones y el material de demolición, correspondiente a 9.992 m³</p> <p>Durante esta fase se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos de construcción, consistentes principalmente en embalajes, despuntes de madera, despuntes de fierros, estructuras metálicas, clavos, restos de hormigón, elementos de seguridad, gomas, neumáticos, entre otros. Los residuos serán recolectados y enviados temporalmente al sector de acopio de material de faena, hasta el envío a su disposición final a un depósito de residuos autorizado para ello, de acuerdo a las características de cada residuo a disponer. Se contempla su retiro mensualmente y/o cuando sea necesario</p>
Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos	<p>El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD), consistentes básicamente en papeles, envases y elementos similares. Estos residuos serán almacenados en bolsas plásticas dentro de contenedores adecuados (Closed top) y desde allí serán recolectados diariamente para su traslado al Área de Residuos considerada por el proyecto, para posteriormente enviarlos a disposición final. Estos contenedores contarán con tapa y permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios (moscas, animales, roedores). Además, tendrán una base sólida impermeable consistente en un pallet sobre el cual se colocará un plástico, con el fin de evitar líquidos percolados hacia el suelo ante eventuales lluvias, pese a que éstos se mantendrán tapados herméticamente, el lugar donde se ubicarán corresponde a un terreno plano y alejado de las instalaciones. Estos residuos serán retirados por tercero autorizado.</p>
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Residuos peligrosos	<p>Los residuos peligrosos para generar durante esta fase corresponderán principalmente a trapos, guapos, elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceites y grasas, así como también tambores metálicos y plásticos contaminados con aceites y solventes, además de aceites, baterías, envases de pinturas y lubricantes, tóner de impresora, brochas entre otros.</p> <p>Los residuos peligrosos que se generarán serán almacenados en la Bodega RESPEL, bodega construida especialmente para este propósito, según lo señala el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Estos serán almacenados en tambores debidamente rotulados y sellados, en un lugar especialmente habilitado para un acopio temporal seguro, en la instalación de faena, cumpliendo toda la legislación correspondiente. A continuación, se detallan las características constructivas de la Bodega de Residuos Peligrosos para Almacenamiento Temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodega de estructura metálica. • Piso en radier de hormigón con pretil y canaleta con pendiente hacia el foso de contención de derrames. • Foso para derrames con capacidad de 300 L el cual será completamente impermeabilizado y resistente estructural y químicamente. • Techumbre en plancha de acero galvanizada tipo zinc alum o similar. • Paredes de malla tipo ACMA con una altura de a lo menos 1,8 m, de tal manera construido que impida el libre acceso de personas y animales. • Canales de aguas lluvias en canales de PVC, • Aislación térmica en lana mineral • Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2019. • Contará con un extintor de incendios tipo PQS de un potencial de a lo menos 10A:60B:C y un balde con arena seca para controlar posibles derrames. • Estará señalizada con letreros visibles, en los que se indicará si corresponde a sustancias o residuos peligrosos.



	<p>Los residuos serán almacenados en tambores debidamente rotulados según NCh. 2.190 Of. 2019 y según D.S. 148/2003 del MINSAL. Los tambores una vez alcanzados el 75% de su máxima capacidad serán sellados, en conformidad con el D.S. 148/2004 del MINSAL, estos residuos serán retirados y transportados por una empresa que cuente con la respectiva autorización sanitaria y se realizará la disposición final que cuente con su autorización sanitaria correspondiente. Estos residuos serán retirados según la cantidad que se genere, pero nunca se permitirá que supere los 6 meses de almacenamiento, para lo cual se mantendrá un registro de los residuos que ingresan y salen de la bodega RESPEL. Tanto el retiro y como el transporte será con empresas que cuenten con la respectiva autorización sanitaria y será detallado e informado a la Seremi de Salud regional, conforme lo dispone el Decreto Supremo N°148/03 del Ministerio de Salud. En la siguiente tabla una estimación de ello:</p> <table border="1" data-bbox="553 667 1421 1084"> <thead> <tr> <th data-bbox="553 667 1235 705">Tipo de residuos</th> <th data-bbox="1235 667 1421 705">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="553 705 1235 742">Aceites y grasas</td> <td data-bbox="1235 705 1421 742">200 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 742 1235 804">Arenas contaminadas con hidrocarburos/aceites/ grasas con o sin agua</td> <td data-bbox="1235 742 1421 804">20 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 804 1235 842">Baterías</td> <td data-bbox="1235 804 1421 842">40 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 842 1235 904">Cartones contaminados con hidrocarburos/aceites/grasas con o sin agua</td> <td data-bbox="1235 842 1421 904">10 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 904 1235 941">Envases y latas 30 Kg/mes</td> <td data-bbox="1235 904 1421 941">30 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 941 1235 979">EPP contaminados con aceites y/o grasas</td> <td data-bbox="1235 941 1421 979">20 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 979 1235 1016">Filtros 40 Kg/mes</td> <td data-bbox="1235 979 1421 1016">40 kg/mes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="553 1016 1235 1084">Huaipes contaminados con hidrocarburos/aceites/ grasas con o sin agua</td> <td data-bbox="1235 1016 1421 1084">25 kg/mes</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de residuos	Cantidad	Aceites y grasas	200 kg/mes	Arenas contaminadas con hidrocarburos/aceites/ grasas con o sin agua	20 kg/mes	Baterías	40 kg/mes	Cartones contaminados con hidrocarburos/aceites/grasas con o sin agua	10 kg/mes	Envases y latas 30 Kg/mes	30 kg/mes	EPP contaminados con aceites y/o grasas	20 kg/mes	Filtros 40 Kg/mes	40 kg/mes	Huaipes contaminados con hidrocarburos/aceites/ grasas con o sin agua	25 kg/mes
Tipo de residuos	Cantidad																		
Aceites y grasas	200 kg/mes																		
Arenas contaminadas con hidrocarburos/aceites/ grasas con o sin agua	20 kg/mes																		
Baterías	40 kg/mes																		
Cartones contaminados con hidrocarburos/aceites/grasas con o sin agua	10 kg/mes																		
Envases y latas 30 Kg/mes	30 kg/mes																		
EPP contaminados con aceites y/o grasas	20 kg/mes																		
Filtros 40 Kg/mes	40 kg/mes																		
Huaipes contaminados con hidrocarburos/aceites/ grasas con o sin agua	25 kg/mes																		
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4																		

4.4.2. FASE DE OPERACIÓN

<p>Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas</p>	<p>Corresponden a las acciones de conservación rutinarias de cauces. En particular, se trata de realizar una limpieza y desembanque del tramo del río de las Minas correspondientes al Proyecto. Este sector que se encuentra habitualmente con gran cantidad de sedimentos y basura, que afectan el escurrimiento del río, generando peralte del eje hidráulico hacia aguas arriba debido a las interferencias que ocasionan.</p> <p>Consiste en remover y retirar todo material en el cauce que interfiera el normal escurrimiento de las aguas. La superficie del cauce deberá quedar despejada de todo elemento obstructivo, tal como: embanques de material fluvial, vegetación, (árboles, arbustos, raíces, troncos, pastos), escombros, desperdicios, basura, etc. Esta partida incluye todas las actividades y trabajos necesarios para preparar el terreno (corte de vegetación, retiro de basuras, etc.), mantener o restituir la capacidad operativa del sistema fluvial.</p> <p>Los trabajos se realizarán siguiendo una franja continua, la cual en coincidirá con las sinuosidades del cauce y por lo tanto del área de intervención del Proyecto, de acuerdo a las condiciones de la dinámica fluvial. Se trabajará en los sectores que se requieran de limpieza, cuidando de no entorpecer el libre tránsito, usando las señalizaciones que ameriten los trabajos y dotando al personal de las herramientas y elementos de seguridad que permita la correcta ejecución de estos. Se retirará mediante medios mecanizados (o manuales en caso de dificultarse el uso de equipos) todo el material, maleza, arbustos, basura, desechos o escombros, producto de la acumulación en crecidas por fuertes lluvias, todo el material extraído deberá ser retirado el mismo día a botadero autorizado, no se permitirá la acumulación de los materiales extraídos, para ser retirados en días posteriores, por sobre todo se debe velar por respetar la sección del cauce en el procedimiento de trabajo. Se deberá utilizar el sistema de limpieza que permita efectuar los trabajos de mejor forma y obteniendo un mejor resultado, respetando el concepto anteriormente señalado y aprobado</p>
---	---



	<p>previamente por la Inspección Fiscal. Posterior a la extracción y retiro de material que considera la remoción de sedimentos, basura, corta de pasto y limpieza de escombros en general, se deberá efectuar una limpieza total del área de los trabajos, dejando libre de basura o material ripioso todas las calles, veredas adyacentes o sectores en general donde se haya efectuado la limpieza. Además, se deberá, limpiar, dejando libre de piedras, pasto y cualquier otra clase de acumulación de material, los sectores de alcantarillas, permitiendo el libre escurrimiento.</p> <p>Se estima que la intervención por conservación fluvial corresponde a aproximadamente 15 m³ por metro lineal del cauce. De esta forma, para la conservación proyectada del año 2024 se estima retirar un volumen de 18.000 m³ aproximadamente, considerando la longitud informada de 1.200 m y una estimación de entre 0,40 y 0,75 m de altura. Para el cálculo se ha hecho una estimación conservadora de 0,75 m.</p>
Productos Generados	
	Canalización de un sector del río Las Minas con un diseño optimizado que mejora su comportamiento hidráulico y sedimentológico, contribuyendo a la reducción del riesgo de desbordes e inundaciones.
Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar	
	El proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización del recurso natural renovable
Emisiones y efluentes	
Emisiones a la atmósfera	<p>Las actividades y equipos que generarán emisiones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carga y descarga de material - Tránsito por camino pavimentado - Tránsito por camino no pavimentado - Motor de vehículos - Motor de maquinarias <p>Las mayores emisiones generadas por el proyecto corresponden al material particulado MPS seguido del MP10 y MP2,5 con una emisión de 2,74 ton/año de MPS, 0,74 ton/año de MP10 y 0,15 ton/año de MP2,5, siendo la principal fuente de emisiones las generadas por el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados.</p> <p>El Proyecto tiene considerado realizará las siguientes medidas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de cubierta sujetas firmemente a la carga para el transporte de materiales por caminos públicos – - Las maquinarias utilizadas contarán con tecnología adecuada, de manera de minimizar las emisiones a la atmósfera. <p>Control de velocidad de circulación de vehículos livianos y pesados.</p>
Residuos Domésticos	Líquidos
	<p>Los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden básicamente a aguas servidas provenientes de las duchas y baños químicos provenientes del sistema de servicio sanitario de los frentes de trabajo. En los frentes de trabajo, se dispondrá de baños químicos, cuyos lodos derivados de éstos también forman parte de los residuos líquidos domésticos. El manejo de este desecho lo realizará una empresa contratada para este servicio, la cual deberá contar con las autorizaciones correspondientes. La frecuencia de limpieza y retiro de éstos se estima en dos veces por semana y la empresa contratada para el servicio deberá contar con un certificado que acredite su vertido en planta de tratamiento autorizada.</p>
Ruido	<p>Para evaluar el potencial impacto por ruido a los diferentes receptores identificados en el Proyecto, se presenta un análisis teórico (anexo 4.2 de la DIA) que estima las futuras emisiones de ruido generadas por la maquinaria, equipos y procesos asociados a éste, para ser comparados con los límites máximos permisibles de acuerdo a la normativa nacional e internacional. La evaluación presentada bajo distintos escenarios se realizará con base a las fuentes emisoras declaradas, considerando las diferentes acciones o actividades asociadas a las fases de este. A partir de los resultados obtenidos se determinó que no se generan impactos por ruido en la fase de operación del Proyecto. Por lo tanto, existe cumplimiento normativo en fase de construcción del Proyecto para Ruido, ya que no se superan los límites máximos permisibles.</p>



Vibración	Para evaluar el potencial impacto por vibraciones a los diferentes receptores identificados en el Proyecto, se presenta un análisis teórico (anexo 4.2 de la DIA) que estima las futuras emisiones de vibraciones generadas por la maquinaria, equipos y procesos asociados a éste, para ser comparados con los límites máximos permisibles de acuerdo a la normativa internacional. La evaluación presentada bajo distintos escenarios se realizará con base a las fuentes emisoras declaradas, considerando las diferentes acciones o actividades asociadas a las fases del mismo.
Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos	El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD), consistentes básicamente en papeles, envases y elementos similares. Estos residuos serán manejados en conformidad con lo establecido en el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, por lo cual serán almacenados en bolsas plásticas dentro de contenedores adecuados (Closed top) y desde allí serán recolectados diariamente para su traslado al Área de Residuos considerada por el proyecto, para posteriormente enviarlos a disposición final. Estos contenedores contarán con tapa y permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios (moscas, animales, roedores). Además, tendrán una base sólida impermeable consistente en un pallet sobre el cual se colocará un plástico, con el fin de evitar líquidos percolados hacia el suelo ante eventuales lluvias, pese a que éstos se mantendrán tapados herméticamente, el lugar donde se ubicarán corresponde a un terreno plano y alejado de las instalaciones. Estos residuos serán retirados por una empresa especializada y acreditada. La frecuencia del retiro será de 2 veces a la semana.
Residuos de la limpieza y desembanque tramo río Las Minas	En estas limpiezas el material que se retira del cauce es proveniente de arrastre de sedimentos y corresponde a sedimentos y material de características fluviales, cuya disposición final será en lugar autorizado. El retiro de sedimentos que se encuentre libre de escombros y basura será llevado a lugar autorizado. Por lo que en las obras de conservación no se realizará retiro de escombros, desperdicios, neumáticos etc., por lo tanto, sólo se utilizará lugar autorizado para el retiro del material fluvial (sedimentos). A modo informativo, podemos señalar que en un año normal se estima el retiro de sedimentos desde el cauce en alrededor de 7.000 m ³ en el tramo en estudio. Los 18.000 m ³ señalados anteriormente, proyectado al año 2024, corresponde al material que se estima acumulado actualmente en el tramo en estudio, toda vez que no se ha hecho retiro de sedimentos de este lugar desde la paralización de las obras. Este volumen de sedimentos se retirará desde el cauce, de acuerdo a la programación de conservación habitual anua.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4
4.4.3. FASE DE CIERRE	
El proyecto no contempla fase de cierre	
4.5. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.5.1. Fase de Construcción	
Fecha de inicio tramo 1	Junio 2015
Parte, obra o acción que estableció el inicio tramo 1	Adjudicación del Primer Contrato a través de la Resolución TR DOH N°8 – Instalación de Faena
Fecha de término tramo 1	2022
Parte, obra o acción que estableció el término tramo 1	Muros de Confinamiento de Obras de Control Sedimentológico
Fecha de inicio tramo 2	2025
Parte, obra o acción que estableció el inicio tramo 2	Adjudicación del Contrato de Construcción Tramo 2
Fecha de término tramo 2	indefinido



Parte, obra o acción que estableció el término tramo 2	Retiro de faenas
4.5.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio - Tramo 1	Se inició después del término del primer contrato y se han ejecutado labores de conservación de lo construido.
Parte, obra o acción que establece el inicio - tramo 1	Acciones de conservación: limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Fecha estimada de término - tramo 1	Debido a la naturaleza del proyecto, no existe fecha de término de la Operación Tramo 1 del proyecto.
Parte, obra o acción que establece el término - tramo 1	No aplica
Fecha estimada de inicio - tramo 2	Noviembre 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio - tramo 2	No aplica
Fecha estimada de término - tramo 2	Acciones de conservación: limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Parte, obra o acción que establece el término- tramo 2	Debido a la naturaleza del proyecto, no existe fecha de término de la Operación Tramo 2 del proyecto.
4.5.3. Fase de Cierre	
El proyecto no contempla etapa de cierre	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4

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	
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.1
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<p>De los resultados obtenidos del cálculo de emisiones (Anexo 4.1 Modelación de Emisiones Atmosféricas de la DIA) para la fase de construcción y operación se desprende que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mayor aporte de las emisiones obtenidas del inventario de emisiones corresponde a las actividades de la fase de construcción, de las cuales el mayor aporte corresponde al MPS seguido del MP10. • Por otro lado, la actividad que genera mayor cantidad de emisiones de material particulado para todos los escenarios calculados corresponde al tránsito por camino no pavimentado, principalmente asociado a las emisiones en el botadero y en el área sin pavimentar del Proyecto. • Respecto a las emisiones de gases evaluados, se observa que las actividades que generan mayor cantidad de emisiones de esta clase son los motores de maquinaria fuera de ruta, seguido por los motores del tránsito por caminos pavimentados. • Respeto a la modelación realizada, los aportes en puntos receptores, se observa que las emisiones generadas por el Proyecto en los receptores identificados no sobrepasan los niveles respecto a las normativas de calidad del aire usadas como referencia. <p>Los mayores aportes se encuentran localizados en el receptor RH06 donde los parámetros MP10 y MP2,5 corresponde a los registros más alto, pero no superan el 1,6% de la norma de referencia. De acuerdo a estos antecedentes entregados, se</p>



	descarta afectación y/o riesgo en la salud de la población en el área de influencia del proyecto.
<p>b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.</p>	<p>La Línea de Base de Ruido se identificaron 14 puntos de medición con la finalidad de obtener una representación del ambiente sonoro existente en el área de influencia del Proyecto (para mayor detalle ver Capítulo 3.3 de la DIA), los cuales fueron dirigidos para realizar una caracterización particular de sectores donde se determinó que existiese un mayor riesgo de impacto acústico generado por el Proyecto durante la fase de construcción y operación.</p> <p>Los resultados de la modelación, acompañados en el anexo 4.2 de la DIA, se concluye que se supera los límites máximos permisibles en la fase de construcción en los receptores RH9 y RH13, por lo que se aplicarán medidas de control para dar cumplimiento a la normativa. Por otro lado, en los demás receptores no se superan los límites máximos permisibles. Para lo anterior se implementará una barrera acústica local de 2,4 metros de altura. El largo total aproximado de la barrera es de 22 metros cuando el frente de trabajo esté cerca del receptor RH9, y de 80 metros cuando el frente de trabajo se encuentre en la zona cercana al receptor RH13. Al implementar estas medidas de control el Proyecto cumple con la norma.</p> <p>El receptor RH9 corresponde a una vivienda de un piso y el receptor RH13 es una vivienda de un piso.</p> <p>Para la fase de operación no se superan los límites máximos permisibles. Por lo anterior no se generarán impactos significativos para factor generador de impacto.</p>
<p>c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.</p>	<p><u>Residuos Líquidos Domésticos</u></p> <p>Fase de Construcción: Los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden básicamente a aguas servidas provenientes del lavado de alimentos, duchas y baños químicos provenientes del sistema de servicio sanitario de la instalación de faena y los frentes de trabajo. El manejo de este desecho lo realizará una empresa contratada para este servicio, la cual deberá contar con las autorizaciones correspondientes. La frecuencia de limpieza y retiro de éstos se estima en dos veces por semana y la empresa contratada para el servicio deberá contar con un certificado que acredite su vertido en planta de tratamiento autorizada. El servicio de instalación, mantención y disposición de los baños químicos será de responsabilidad del contratista autorizado por la Autoridad Sanitaria local.</p> <p>Fase de Operación: Los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden básicamente a aguas servidas provenientes de duchas y baños químicos provenientes del sistema de baños químicos en los frentes de trabajo. En los frentes de trabajo se dispondrá de baños químicos, cuyos lodos derivados de éstos también forman parte de los residuos líquidos domésticos. El manejo de este desecho lo realizará una empresa contratada para este servicio, la cual deberá contar con las autorizaciones correspondientes. La frecuencia de limpieza y retiro de éstos se estima en dos veces por semana y la empresa contratada para el servicio deberá contar con un certificado que acredite su vertido en planta de tratamiento autorizada.</p> <p><u>Residuos Industriales Líquidos</u></p> <p>Fase de Construcción: Los residuos industriales líquidos que se generarán corresponden preferentemente a aguas de lavados de maquinaria, equipos y aguas de lavado de los camiones mixer. Se dispondrá dos sistemas separados para el control de lavado: • El manejo de las aguas de lavado de camiones</p>



	<p>mixer se hará sobre un piso acondicionado para evitar el contacto directo del agua residual con el suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El lavado de piezas se realizará también sobre un piso acondicionado, bajo el cual se dispondrá un estanque para tales efectos. <p>El piso acondicionado consiste en una losa de cemento con cierta pendiente, para conducir por gravedad las aguas de lavado a canaletas que las conducirán a un sistema de acumulación.</p> <p>Las aguas resultantes de estos lavados se estiman en 70 litros, las cuales se conducirán a un sistema de acumulación tipo estanca. Luego, serán retirados por una empresa especialista en el manejo transporte y tratamiento de RILES debidamente certificada y aprobada.</p> <p>El agua de lavado de los tambores de los camiones mixer se conducirá a un sistema de acumulación tipo estanca. La ubicación, dimensionamiento y demás especificaciones de detalle, en cuanto a tipo y tamaño de los equipos y maquinaria a utilizar, estará disponible en forma previa al inicio de las obras. Este estanque de acumulación estanco recibirá la lechada, el polvo de cemento, Luego, serán retirados por tercero autorizado.</p> <p>Las descargas y acumulaciones mencionadas son temporales y durarán sólo el período de construcción.</p> <p>Aquellos líquidos contaminados con grasas de maquinarias y lubricantes serán considerados residuos peligrosos serán almacenados y dispuestos según lo instruye la normativa respectiva.</p> <p>Fase de Operación: El Proyecto no prevé la generación de residuos industriales líquidos en la fase de operación.</p> <p>Por lo anterior no hay impactos significativos asociados a los recursos naturales por dichos factores generadores de impacto.</p>
<p>d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>	<p><u>Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos (RSD)</u></p> <p>Fase de Construcción: En la fase de construcción, el Proyecto generará RSD, consistentes básicamente en papeles, envases y elementos similares. Estos residuos serán manejados en conformidad con lo establecido en el D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, por lo cual serán almacenados en bolsas plásticas dentro de contenedores adecuados (Closed top) y desde allí serán recolectados diariamente para su traslado al Área de Residuos considerada por el proyecto, para posteriormente enviarlos a disposición final, en lugar autorizado.</p> <p>Estos contenedores contarán con tapa y permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios (moscas, animales, roedores). Además, tendrán una base sólida impermeable consistente en un pallet sobre el cual se colocará un plástico, con el fin de evitar líquidos percolados hacia el suelo ante eventuales lluvias, pese a que éstos se mantendrán tapados herméticamente, el lugar donde se ubicarán corresponde a un terreno plano y alejado de las instalaciones.</p> <p>Estos residuos serán retirados por una empresa especializada y acreditada. La frecuencia del retiro será de 2 veces a la semana.</p> <p>Fase de Operación: El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD), consistentes básicamente en papeles, envases y elementos similares.</p> <p>Estos residuos serán retirados por una empresa especializada y acreditada. La frecuencia del retiro será de 2 veces a la semana.</p> <p><u>Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos</u></p>



	<p>Fase de Construcción: Durante esta fase se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos de construcción, consistentes principalmente en embalajes, despuntes de madera, despuntes de fierros, estructuras metálicas, clavos, restos de hormigón, elementos de seguridad, gomas, neumáticos, entre otros. Los residuos serán recolectados y enviados temporalmente al sector de acopio de material de faena, hasta el envío a su disposición final a un depósito de residuos autorizado para ello.</p> <p>Fase de Operación: Durante esta fase el Proyecto no generará residuos industriales no peligrosos.</p> <p><u>Residuos Sólidos Peligrosos</u></p> <p>Fase de Construcción: Los residuos peligrosos a generar durante esta fase corresponderán principalmente a trapos, guaipe, elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceites y grasas, así como también tambores metálicos y plásticos contaminados con aceites y solventes, además de aceites, baterías, envases de pinturas y lubricantes, tóner de impresora, brochas entre otros.</p> <p>Los residuos peligrosos que se generarán serán almacenados en la Bodega RESPEL, bodega construida especialmente para este propósito, según lo señala el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Estos serán almacenados en tambores debidamente rotulados y sellados, en un lugar especialmente habilitado para un acopio temporal seguro, en la instalación de faena, cumpliendo toda la legislación correspondiente.</p> <p>Fase de Operación: Durante esta fase el Proyecto no generará residuos industriales peligrosos.</p> <p>Por lo anterior no hay impactos significativos asociados a estos factores generadores de impacto.</p>
--	--

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE

Impacto ambiental	Alteración temporal en la calidad de las aguas río Las Minas Por las acciones de construcción de obras y desembanque y limpieza	
Componente Ambiental afectado	Calidad de las aguas	
Parte, obra o acción que lo genera	Obras por construir y acciones de limpieza y conservación	
Fase en que se presenta	Construcción y operación	
Referencia al ICE para mayores detalles	sobre este impacto específico	Capítulo 6.2
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El área de influencia del componente de edafología se determinó como las superficies de intervención por las obras del Proyecto, esta superficie corresponde a 6,76 ha aproximadamente dentro del Área de Influencia se cuenta con 2 unidades homogéneas (ver capítulo 3.7 de la DIA), lecho del río y relleno antrópico, ambas unidades se clasifican como “CCUS VIII” y una condición biológica del suelo “Pobre” En general no hay presencia de material orgánica en el Área de Influencia del Proyecto. De acuerdo a las características del área de influencia del Proyecto, además que son áreas ya intervenidas por la canalización del río en dicho tramo de intervención, y que se refleja en las respectivas líneas de base, esta situación no genera impactos significativos con la ejecución y operación del Proyecto.	
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies	<p><u>Flora y Vegetación Terrestre</u></p> <p>De acuerdo a los resultados de la caracterización de flora y vegetación (detallado en el capítulo 3.9 de la DIA), se puede concluir lo siguiente:</p> <p>De acuerdo con los resultados de terreno en el área de influencia del Proyecto correspondiente a 27,01 ha, se registraron 6 UH con 3 unidades vegetacionales (UV), clasificadas como Matorral, Herbazal y Vegetación escasa. El</p>	



<p>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 N°19.300.</p>	<p>AI corresponde principalmente a una zona de infraestructura urbana. Los Herbazales ocupan la mayor superficie de las UV con un 17%, luego hay áreas importantes con Vegetación escasa (12%). El Matorral ocupa una superficie mínima de 0,14 ha aproximadamente, lo que corresponde a 1% del AI. No hay presencia de Bosques nativos o de alóctonas asilvestradas. El resto de las unidades presenta fracciones menores a 1%.</p> <p>Respecto de la Flora vascular dentro del AI, se obtuvo: El catálogo obtenido a partir del levantamiento de información de terreno corresponde a 34 taxas siendo mayoritarias las especies de las familias Asteraceae, Poaceae. Se observó una predominancia en el hábito herbáceo con 24 especies, además de tener una mayor presencia las especies nativas con 19 por sobre las exóticas (alóctonas) con 15 taxas. La mayor cantidad de estos taxas se verificó en las formaciones de Herbazal.</p> <p>En tanto, la prospección de terreno no dio cuenta de la presencia de especies clasificadas en categoría de conservación.</p> <p>El área de intervención del Proyecto se caracteriza por no presentar los recursos mencionados en el literal b) de la Ley 19.300. Esto, se debe a lo intervenido del lugar, por cuanto las obras y acciones de las etapas de construcción y operación, se suceden en un área intervenida, por la canalización del río en el área de influencia del proyecto.</p> <p><u>Fauna Terrestre</u></p> <p>La caracterización de la fauna terrestre (detallada en el Capítulo 3.10 de la DIA) se realizó mediante campaña de terreno, para la estación de otoño, donde se registraron 20 especies de fauna de las cuales 19 pertenecen a aves y a un mamífero. La abundancia en las estaciones de muestreo varió entre uno y 39 ejemplares por especie, mientras que la riqueza de especies fluctúa entre cuatro y siete taxas. La especie dominante corresponde a la gaviota dominicana (<i>Larus dominicanus</i>) con 39 individuos, registrados en vuelo.</p> <p>De las especies registradas en la campaña de terreno, una tiene estado de conservación que corresponde a un ave: <i>Theristicus melanopsis</i> (bandurria), la que se encuentra en categoría de conservación preocupación menor (LC).</p> <p>De acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza, cuatro de las 20 especies, todas ellas pertenecientes a la clase aves que es permitida la caza con cuotas y temporada. Dos especies, un ave y un mamífero, de las 20 registradas en terreno, son consideradas como perjudiciales o dañinas.</p> <p>El área de intervención del Proyecto se caracteriza por no presentar los recursos mencionados en el literal b) de la Ley 19.300. Esto, se debe a lo intervenido del lugar, por cuanto las obras y acciones de las etapas de construcción y operación, se suceden en un área intervenida, por la canalización del río en el área de influencia del proyecto.</p> <p><u>Ecosistemas Acuáticos Continentales</u></p> <p>De acuerdo a la caracterización de los Ecosistemas Acuáticos Continentales (detallado en el capítulo 3.11 de la DIA), la temperatura en promedio en las estaciones de muestreo fue 1,8 °C con una desviación estándar de 1,1°C. El pH se registró en rangos levemente alcalinos, con un promedio de 7,40 y una desviación estándar de 0,1. El oxígeno disuelto registrado en terreno en promedio fue de 14,9 mg/L, con una variación (desviación estándar) de 0,9 mg/L. La conductividad fluctuó entre 190,2 µS/cm y 217,0 µS/cm en las estaciones EAC8 y EAC7 respectivamente.</p>
---	--



	<p>El sustrato con mayor presencia en las estaciones de muestreo fue la arena, en las estaciones EAC5 a EAC8 se registraron acumulaciones de arena sobre concreto.</p> <p>Durante la campaña de terreno el fitobentos registro dos taxa de especies perifíticas en el área de influencia, la especie con mayor frecuencia de aparición se registró en cuatro de las ocho estaciones de muestreo. El fitoplancton durante la campaña de terreno registró cuatro taxa.</p> <p>No se registraron macrófitas, ni peces en las estaciones de muestreo.</p> <p>El zoobentos estuvo compuesto por nueve taxa, las que se distribuyeron en la Clase Insecta con ocho taxa, y la clase Oligochaeta con un taxón. Con respecto a la distribución, el taxón Simuliidae Indet. se registraron en las ocho estaciones de muestreo. Cricotopus sp. y Hydrobiosidae Indet. fueron registrados en siete estaciones de las ocho estaciones de muestreo. La menor frecuencia de aparición corresponde a Tipulidae Indet. presente en tres estaciones.</p> <p>Durante la campaña de terreno no se registró la presencia de crustáceos clasificados en estado de conservación.</p> <p>El estado trófico de las aguas en estudio fue clasificado según los resultados obtenidos de los parámetros clorofila “a” (suspendida), nitrógeno total, fósforo total de acuerdo a lo señalado por Smith et al. (1999). El nitrógeno total registro concentraciones, con excepción de la estación EAC4 que clasifican las estaciones como eutróficas. La estación EAC4 presento una concentración de nitrógeno total clasificada como mesotrófica. Respecto al fosforo total, la mayoría de las estaciones, con excepción de las estaciones EAC2 y EAC4 presentaron concentraciones mesotróficas, mientras que las estaciones EAC2 y EAC4 presentaron concentraciones clasificadas como oligotróficas. La concentración de clorofila a, se presentó en un rango mesotrófico en la estación EAC2 y oligotrófico (bajo el límite de detección del método analítico del laboratorio) en las siete estaciones restantes. Respecto a la Relación de Redfield, aproximación que permite determinar el nutriente limitante, es posible indicar que para todas las estaciones de muestreo durante la campaña de otoño el nutriente limitante fue el fósforo. En anexo 2.4 de la DIA, detalle de las estaciones de muestreo y los resultados de este.</p> <p>El área de intervención del Proyecto se caracteriza por no presentar los recursos mencionados en el literal b) de la Ley 19.300. Esto se debe a lo intervenido del lugar, por cuanto las obras y acciones de las etapas de construcción y operación, se suceden en un área intervenida, por la canalización del río en el área de influencia del proyecto.</p>
<p>c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.</p>	<p><u>Suelo</u></p> <p>El área de influencia del componente Edafología se determinó como las superficies de intervención por las obras permanentes y temporales del Proyecto, esta superficie corresponde a 6,76 ha aproximadamente.</p> <p>Dentro del Área de Influencia se cuenta con 2 unidades homogéneas (ver capítulo 3.7 de la DIA), lecho del río y relleno antrópico, ambas unidades se clasifican como “CCUS VIII” y una condición biológica del suelo “Pobre”. En general no hay presencia de material orgánica en el Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>El área de intervención del Proyecto se caracteriza por no presentar los recursos mencionados en el literal b) de la Ley 19.300. Esto, se debe a lo intervenido del lugar, por cuanto las obras y acciones de las etapas de construcción y operación, se suceden en un área intervenida, por la canalización del río.</p>



Agua

Las actividades de construcción de obras implicarán movimientos de tierras, las cuales ocasionarán un aumento temporal de los sólidos suspendidos y totales en el curso de agua natural. Como consecuencia de ello se prevé un deterioro temporal, acotado en el tiempo, en la calidad de esta, específicamente el aumento de los niveles de turbidez. El método constructivo para las obras consideradas, un desvío de cauce que asegure una construcción que no afecte el libre escurrimiento de las aguas, no genere riesgo de erosión de las riberas, no produzca afecciones a terceros, y no afecte la calidad y cantidad de las aguas que escurren naturalmente. Se agrega que la construcción se realizará en periodo en el cual el cauce tiene un bajo caudal, por lo que no se alterara la calidad de las aguas.

Se considera que, una vez finalizadas las actividades de habilitación del desvío, se restaurarán de manera natural e inmediata las condiciones basales para este componente.

La realización del muestreo de aguas superficiales para conocer la situación base y su respectivo cumplimiento con la normativa, entregó como resultado que todas las muestras de todas las estaciones de la campaña de otoño cumplen con los requisitos para recreación sin contacto directo y estética indicados en la NCh1333.

Con relación a la recreación con contacto directo, durante la campaña de otoño hay que señalar que de acuerdo a los parámetros estudiados las estaciones CA2 y CA3 cumple con los requisitos para recreación con contacto directo. Las estaciones EAC1, EAC2, EAC3, EAC4, EAC5, EAC6, EAC7, EAC8, CA1 y CA4 presentaron una turbiedad que supera el límite de 50 USI por lo que no cumplen con los requisitos del agua para recreación con contacto directo. En anexo 2.4 de la DIA, detalle de las estaciones de muestreo y los resultados de este.

La comparación de los resultados de los análisis de las muestras de calidad de agua presentados en la NCh1333.Of78 con los valores estipulados por la normativa y los resultados de la campaña de otoño, indican que los parámetros analizados en las todas las estaciones no cumplen con los requisitos para vida acuática de la citada normativa. La alcalinidad mínima no es alcanzada en la estación EAC1, mientras que en todas las estaciones el valor de turbiedad excede el límite de 30 USI, por lo que no cumplen con el requisito para vida acuática.

No se contempla el uso de agua subterránea por el Proyecto.

Aire

Se estima que los potenciales impactos provenientes de la generación de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción y operación del Proyecto están relacionados con las actividades emisoras de material particulado respirable (MP10), material particulado respirable fino (MP2,5), material particulado sedimentable (MPS), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO).

Con el fin de evaluar la dispersión de los contaminantes generados por las fuentes, como material particulado (MP10), material particulado respirable fino (MP2,5), Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO) para la fase de construcción y operación del Proyecto se realizó una modelación de dispersión de contaminantes (ver anexo 4.1 de la DIA). La modelación se realiza bajo el concepto de peor condición. Debido a lo anterior se espera una sobrestimación de las concentraciones modeladas.



	<p>De los resultados obtenidos en la caracterización del área de influencia (capítulo 3.2), cálculos de emisiones y resultados de la modelación en la fase de construcción del Proyecto (Anexo 4.1: Informe Modelación de Emisiones Atmosféricas), el mayor aporte de gases proviene del año 1, respecto a las emisiones totales de la construcción. Esto se debe a que, en el año 1 del Proyecto, se realiza la mayor cantidad de actividades por el uso de maquinaria.</p> <p>La actividad que genera mayor cantidad de emisiones de material particulado para todos los escenarios calculados corresponde al tránsito por camino no pavimentado, principalmente asociado a las emisiones en el botadero y en el área sin pavimentar del Proyecto.</p> <p>Respecto a las emisiones de gases evaluados, se observa que las actividades que generan mayor cantidad de emisiones de esta clase son los motores de maquinaria fuera de ruta, seguido por los motores del tránsito por caminos pavimentados.</p> <p>Con respecto a la modelación realizada, los aportes de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases en receptores identificados no sobrepasan los niveles respecto a las normativas de calidad del aire, descartando de esta manera afectación y/o riesgo en el ecosistema presente, considerando que las obras y acciones son de carácter temporal.</p>
<p>d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</p>	<p><u>Aguas Servidas</u> Fase de Construcción Para la fase de Construcción los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden a 9 m³/día básicamente a aguas servidas, las cuales provienen del lavado de alimentos, duchas y baños del sistema de servicio sanitario de la Instalación de Faena y frente de trabajo. El manejo de este desecho lo realizará un tercero autorizado. La frecuencia de limpieza y retiro de éstos se estima en dos veces por semana y la empresa contratada para el servicio deberá contar con un certificado que acredite su vertido en planta de tratamiento autorizada.</p> <p>Fase de Operación Para la fase de operación los residuos líquidos domésticos que se generarán corresponden a aguas servidas, las cuales provienen de las duchas y baños del sistema de servicio sanitario en el frente de trabajo. El manejo de este desecho lo realizará un tercero autorizado. La frecuencia de limpieza y retiro de éstos se estima en dos veces por semana y la empresa contratada para el servicio deberá contar con un certificado que acredite su vertido en planta de tratamiento autorizada.</p> <p><u>Residuos Líquidos Industriales</u> Fase de Construcción Los residuos industriales líquidos que se generarán durante la fase de construcción corresponden preferentemente a aguas de lavados de maquinaria, equipos y aguas de lavado de los camiones mixer.</p> <p>Se dispondrá dos sistemas separados para el control de lavado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manejo de las aguas de lavado de camiones mixer se hará sobre un piso acondicionado para evitar el contacto directo del agua residual con el suelo. • El lavado de piezas se realizará también sobre un piso acondicionado, bajo el cual se dispondrá un estanque para tales efectos. <p>El piso acondicionado consiste en una losa de cemento con cierta pendiente, para conducir por gravedad las aguas de lavado a canaletas que las conducirán a un sistema de acumulación.</p> <p>Las aguas resultantes, se conducirán a un sistema de acumulación tipo estanca. Luego, serán retirados por una</p>



	<p>empresa especialista en el manejo transporte y tratamiento de RILES debidamente certificada y aprobada por la Autoridad Sanitaria.</p> <p>El agua de lavado de los tambores de los camiones mixer se conducirá a un sistema de acumulación tipo estanca. La ubicación, dimensionamiento y demás especificaciones de detalle, en cuanto a tipo y tamaño de los equipos y maquinaria a utilizar, estará disponible en forma previa al inicio de las obras. Este estanque de acumulación estanco recibirá la lechada, el polvo de cemento, luego, serán retirados por un tercero autorizado.</p> <p>Las descargas y acumulaciones mencionadas son temporales y durarán sólo el período de construcción.</p> <p>Fase de Operación no se generan residuos líquidos Industriales</p> <p><u>Emissiones Atmosféricas</u></p> <p>Se estima que los potenciales impactos provenientes de la generación de emisiones atmosféricas durante la fase de construcción y operación del Proyecto están relacionados con las actividades emisoras de material particulado respirable (MP10), material particulado respirable fino (MP2,5), material particulado sedimentable (MPS), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO).</p> <p>Con el fin de evaluar la dispersión de los contaminantes generados por las fuentes, como material particulado (MP10), material particulado respirable fino (MP2,5), Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOX), monóxido de carbono (CO) para la fase de construcción y operación del Proyecto se realizó una modelación de dispersión de contaminantes (ver anexo 4.1 de la DIA). La modelación se realiza bajo el concepto de peor condición.</p> <p>De los resultados obtenidos en la caracterización del área de influencia (capítulo 3.2), cálculos de emisiones y resultados de la modelación en la fase de construcción del Proyecto (Anexo 4.1: Informe Modelación de Emisiones Atmosféricas), el mayor aporte de gases proviene del año 1, respecto a las emisiones totales de la construcción. Esto se debe a que, en el año 1 del Proyecto, se realiza la mayor cantidad de actividades con uso de maquinaria y grupos electrógenos. El análisis de las emisiones de gases en todos los años evaluados, dan como resultado que las actividades que generan mayor cantidad de emisiones de esta clase son los motores de maquinaria La actividad que genera mayor cantidad de emisiones de material particulado para todos los escenarios calculados, corresponde al tránsito por camino no pavimentado, principalmente asociado a las emisiones en el botadero y en el área sin pavimentar del Proyecto.</p>
<p>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>La Línea de Base de Ruido (Capítulo 3.3 de la DIA) identificó 4 puntos de medición para el componente Fauna, con la finalidad de obtener una representación del ambiente sonoro existente en el área de influencia del Proyecto (para mayor detalle ver Capítulo 2 de la DIA). Para la fase de construcción, los umbrales de ruido para la evaluación del impacto acústico generado en receptores fauna, son los referenciados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” (SEA; 2022).</p> <p>La referencia para la determinación de los umbrales depende principalmente del tipo de fauna terrestre (anfibios, reptiles, avifauna, mamíferos) y del tipo de fuente (continua o tronaduras). Los umbrales que se utilizaron para la evaluación del Proyecto</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Anfibios, se consideró el máximo de 72 [dB(A)] promedio, para efectos de tipo conductual (Reducción en duración de cantos en anuros machos), con un tipo de fuente continua – intermitente (transporte). • Reptiles, se consideró el máximo de 75 [dB(C)] promedio, para efectos de tipo conductual (dificultad para localización), con un tipo de fuente continua – intermitente (transporte). • Avifauna, se consideró el máximo de 68 [dB(A)] promedio, para efectos de tipo conductual (disminución del éxito reproductivo), con un tipo de fuente continua (ruido ambiental); 68 [dB(A)] promedio, para efectos de tipo conductual (disminución del éxito reproductivo), con un tipo de fuente Intermitente – (ruido construcción, transporte). • Mamíferos, se consideró el máximo de 68 [dB(A)] para efectos de tipo conductual (Reducción de eficiencia reproductiva), con un tipo de fuente continua – intermitente (construcción, industrial). <p>A partir del umbral de cumplimiento y de las mediciones en los receptores de fauna, en el Anexo 4.2. Estudio de impacto acústico, de la DIA, se concluye que existe cumplimiento normativo ya que no se superan los límites máximos permisibles, y no se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, lo que permite descartar afectación significativa por dicho factor generador de impacto.</p>
<p>f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.</p>	<p>Fase de Construcción</p> <p>Los residuos industriales líquidos que se generarán corresponden preferentemente a aguas de lavados de maquinaria, equipos y aguas de lavado de los camiones mixer. Se dispondrá dos sistemas separados para el control de lavado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manejo de las aguas de lavado de camiones mixer se hará sobre un piso acondicionado para evitar el contacto directo del agua residual con el suelo. • El lavado de piezas se realizará también sobre un piso acondicionado, bajo el cual se dispondrá un estanque para tales efectos. <p>El piso acondicionado consiste en una losa de cemento con cierta pendiente, para conducir por gravedad las aguas de lavado a canaletas que las conducirán a un sistema de acumulación.</p> <p>Las aguas resultantes de estos lavados se estiman en 70 litros, las cuales se conducirán a un sistema de acumulación tipo estanca. Luego, serán retirados por tercero autorizado, el mismo manejo se realizará con el agua de lavado de los tambores de los camiones mixer se conducirá a un sistema de acumulación tipo estanca. La ubicación, dimensionamiento y demás especificaciones de detalle, en cuanto a tipo y tamaño de los equipos y maquinaria a utilizar, estará disponible en forma previa al inicio de las obras. Con relación al almacenamiento de sustancias peligrosas, el titular cumplirá con las medidas de ventilación y seguridad descritas en el D.S. 43/2015 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”.</p> <p>Para la etapa de operación el proyecto no considera la generación y/o manejo de productos químicos.</p>
<p>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por</p>	<p>De acuerdo a los antecedentes presentados, capítulo 3.6 de la DIA) y en consideración a las obras y acciones del Proyecto, se prevé que el componente Hidrológico no se verá afectado, debido a que las obras en el lecho del río de Las Minas no constituyen un cambio en su trazado, ni la extracción de agua, solamente considera desvíos temporales del flujo de agua en</p>



<p>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:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>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.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>el mismo lecho del río, para luego realizar su restitución cuando termine la obras en el sector del desvío.</p>
<p>h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>Por las características del proyecto no considera la introducción de especies exóticas.</p>
<p>i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.</p>	<p>Se realizó una evaluación de los riesgos asociados a cambio climático en función de la pérdida de fauna por cambios de precipitación y por cambios de temperatura, resultando con índices muy bajos para la comuna de Punta Arenas, por lo que no se requiere profundizar en la amenaza climática.</p>
<p>5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo 6.3</p>
<p>a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.</p>	<p>El área de influencia del Proyecto se caracteriza por ubicarse en un área urbana consolidada, el Proyecto no afecta el uso o acceso al recurso hídrico en ningún sector del río, así como tampoco afecta la actividad agrícola por emisiones de material particulado, según los resultados de la Línea de Base de Calidad del Aire.</p> <p>En relación al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico, no se configura la generación de efectos significativos por intervención y restricción al acceso de recursos naturales de uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural del GHPPI por acciones del Proyecto.</p>
<p>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	<p>Las actividades principales del Proyecto se localizan en el lecho del río Las Minas, por lo que el Proyecto, no genera alteraciones en el nivel de servicios de las vías que interceptan al Proyecto En función de lo anterior no se proyectan alteraciones a la libre circulación, ni alteraciones en la dirección de los flujos, dado que:</p> <p>No se genera una segregación/separación física de grupos humanos por obras o actividades del Proyecto.</p> <p>No se genera pérdida o deterioro de caminos que por consecuencia modifiquen el sistema de movilidad local.</p> <p>No se produce un aumento de los tiempos de desplazamiento.</p>
<p>c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</p>	<p>El Proyecto no genera una disminución de la disponibilidad de bienes muebles e inmuebles, equipamientos, servicios e infraestructura básica.</p>



	<p>No se prevé alteración al acceso o calidad en servicios de salud y educación del grupo humano del área de influencia y principalmente la mano de obra contratada para la fase de construcción como operación serán residentes actuales de la comuna de Punta Arenas Por otro lado, el Proyecto no genera pérdida de espacios de uso público, por lo que no modifica prácticas habituales asociadas al uso del tiempo libre, prácticas comunicativas, recreativas o de organización de los grupos humanos, entre otros efectos.</p>
<p>d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.</p>	<p>De acuerdo con los resultados de la línea de base medio humano (capítulo 3.13 de la DIA), no se prevé ningún tipo de alteración 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.</p> <p>No se generará una pérdida de componentes de la cultura local o alguna modificación de los rasgos de la identidad local. En el área de influencia no se identifican manifestaciones culturales que puedan ser alteradas por el Proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>En el área de influencia del proyecto no hay presencia de comunidades indígenas. De acuerdo con los resultados de la línea de base medio humano (capítulo 3.13 de la DIA), cercano al área de influencia del estudio, alrededor de a 1,4 Km del Río de Las Minas, se identifica la Comunidad Indígena Kawésqar Cenak Apala Punta Meridional, constituida recientemente el 11 de junio del año 2022, esta organización se compone por 3 familias de origen Kawésqar.</p>
<p>5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	
<p>Capítulo 6.4</p>	
<p>Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.</p>	<p>De acuerdo con los resultados de la caracterización del medio humano (capítulo 3.13 de la DIA), cercano al área de influencia del estudio, alrededor de a 1,4 Km del Río de Las Minas, se identifica la Comunidad Indígena Kawésqar Cenak Apala Punta Meridional, constituida recientemente el 11 de junio del año 2022, esta organización se compone por 3 familias de origen Kawésqar. De acuerdo a los antecedentes presentados, el Proyecto no impide el acceso a las actividades y manifestaciones culturales que desarrollan los GHPI y no afecta a dichas población.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo a los resultados de la caracterización de áreas protegidas (capítulo 3.16 de la DIA), respecto al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, se identificó cercano al Proyecto la Reserva Nacional Magallanes, ubicado a 2,3 km aproximadamente del Proyecto, por lo que queda fuera del Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>En el caso de los Bienes Nacionales Protegidos, el Humedal Tres Puentes, se encuentra a 2,9 km aproximadamente del Proyecto, por lo que queda fuera del Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>En la Región de Magallanes y la Antártica Chilena solo existe un Santuario de la Naturaleza denominado Bahía Lomas la que se encuentre a 130 km aproximadamente del Proyecto, por lo que queda fuera del Área de Influencia del Proyecto.</p> <p>En la región se encuentran reconocidos 4 Humedales Urbanos, de los cuales, los más próximos son los humedales Tres Puentes y Parque María Behety distantes aproximadamente 2,8 km del Proyecto, por lo que no hay presencia de Humedales Urbanos Reconocidos en el área de influencia del Proyecto.</p>



	<p>Las Iniciativas de Conservación Privada que están presentes en la región son 8, de las cuales el más cercano es La Granja Darwin que se encuentra a aproximadamente a 27 km del Proyecto, por lo que no hay presencia de Iniciativas de Conservación Privada en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>En cuanto a las Reservas de la Biosfera identificadas en la región de Magallanes y la Antártica Chilena, corresponden a 2, la que se encuentran a más de 100 km de distancia del Proyecto, por lo que no hay presencia de Reservas de la Biosfera en el área de influencia del Proyecto. Por lo anterior no hay afectación a recursos ni áreas protegidas.</p>
<p>5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA</p>	
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	
<p>Capítulo 6.5</p>	
<p>a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</p>	<p>El Proyecto es de carácter lineal, desarrollado bajo el nivel de suelo, lo que dificulta la visibilidad de las obras, además se encuentra inserto en la Unidad de Paisaje Urbana, la que tiene una valoración baja</p>
<p>b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.</p>	<p>La Línea de Base de Paisaje y Recursos Escénicos, determinó la existencia de cuatro Unidades de Paisaje que se presentan a continuación:</p> <p>Unidad de Paisaje - 1 Urbano: Corresponde al valle en cuanto al relieve de esta unidad, con una pendiente bajo el 15%, ambiente urbano con baja diversidad de vegetación, fauna representada por aves de baja diversidad, es un paisaje homogéneo de baja singularidad y con una alta intervención antrópica. Esta Unidad de Paisaje presenta el 55% de sus atributos con baja valoración, 27% de valor medio y 18% de valoración alta, por lo que su calidad se considera como Baja.</p> <p>Unidad de Paisaje – 2 Cuerpos de Agua: Corresponde en cuanto a relieve al estrecho de Magallanes, agua en abundancia y poca vegetación en las riberas, fauna representada por aves de baja diversidad, es un paisaje homogéneo y de media singularidad, posee una cualidad antrópica baja, asociada a embarcaciones y muelles. Esta Unidad de Paisaje presenta el 36% de sus atributos con baja valoración, 45% de valor medio y 18% de valoración alta, por lo que su calidad se considera como Baja.</p> <p>Unidad de Paisaje – 3 Praderas y Matorrales: Corresponde a un relieve con pendiente bajo el 15%, la vegetación se presenta con una cobertura sobre el 30% y permanente, principalmente compuesta por herbáceas y arbustos. El paisaje es poco heterogéneo y de baja singularidad, con una intervención antrópica media. Esta Unidad de Paisaje se presenta con el 27% de sus atributos con baja y media valoración y 45% de valoración alta, por lo que su calidad se considera como Media.</p> <p>Unidad de Paisaje – 4 Bosque: Corresponde a un relieve predominantemente entre 15 y 30%, sin presencia de agua y cobertura vegetal sobre el 50% y permanente, principalmente compuesta por árboles.</p> <p>El paisaje es heterogéneo y de media singularidad, dado que el proyecto es de carácter lineal, desarrollado bajo el nivel de suelo, lo que dificulta la visibilidad de las obras, y se encuentra inserto en la Unidad de Paisaje Urbana, la que tiene una valoración baja, por lo que no se produce alteración en los atributos paisajísticos del área.</p>
<p>La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</p>	<p>Las obras están delimitadas al cauce del río Las Minas, no interfiriendo con las actividades turísticas que se desarrollan, como así mismo de cada uno de los servicios que se ofrecen a partir del desarrollo de esta actividad.</p>



5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental	Afectación a la presencia potencial de patrimonio paleontológico y arqueológico.
	Producto de la remoción, excavación, escarpe y movimientos de tierra en la fase de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras por construir
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 6.6
a) La magnitud en que se remueva destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	<p>Monumento Histórico</p> <p>No hay elementos patrimoniales en el área de influencia del Proyecto.</p> <p><u>Arqueología</u></p> <p>El Proyecto se ubica en un sector del río de Las Minas en la periferia oeste de la ciudad, donde el cauce reúne las condiciones para generar crecidas periódicas de alta energía con efectos catastróficos aguas abajo, por lo cual las superficies revisadas en este estudio han sido fuertemente afectadas por estos fenómenos hídricos, implicando la remoción y traslado a larga distancia de los sedimentos y materiales que estos pudieran contener, incluyendo restos arqueológicos, por lo que se les interpreta como “superficies lavadas”, expuestas hace poco tiempo. Asimismo, en un intento de controlar la fuerza descontrolada de estas crecidas catastróficas, las orillas del cauce ya fueron intervenidas anteriormente con la construcción de obras de encajonamiento en hormigón, así como el depósito en la ribera norte de una torta de rellenos sedimentarios y basuras recientes, sobre las cuales se encuentra en funcionamiento una instalación de faenas.</p> <p>De los antecedentes presentados, se considera muy poco probable la aparición de restos arqueológicos prehistóricos e históricos durante los trabajos de remoción de tierras (excavaciones o escarpes) que contempla el Proyecto. De esta manera, el proyecto cuenta con un compromiso ambiental voluntario de acciones preventivas como es la realización de una charla mensual de inducción arqueológica durante el período con movimientos de tierra.</p> <p><u>Paleontología</u></p> <p>Durante la inspección visual se registran hallazgos paleontológicos en superficie, correspondientes a bivalvos y gastrópodos indeterminados, junto con bivalvos del orden Ostreoida, fragmentados, desarticulados y con baja preservación (Puntos fósiles F1-F3), y distribuidos a lo largo del Río Las Minas. Debido a lo anterior se asignaron los siguientes potenciales paleontológicos:</p> <p>Se determinó un potencial paleontológico fosilífero (medio a alto) a aquellos sectores conformados por la unidad geológica denominada Formación Loreto (OM1c), debido a que durante la inspección paleontológica se encontraron clastos con bivalvos indeterminados, bivalvos del orden Ostreoida y gastrópodos indeterminados. Esta unidad ha sido estudiada ampliamente dado a su registro fósil formado por bivalvos, gastrópodos, aves, peces, megaflores y microflora.</p> <p>Para la unidad de Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa (Q1) / Cuaternario Fluvioglacial (Qfg), también se determinó un potencial paleontológico fosilífero (medio a alto) debido a que se presentaron clastos provenientes la Formación Loreto (OM1c), los cuales han sido arrastrados por el curso fluvial hacia el suroeste del río, evidenciando la</p>



	<p>presencia de hallazgos fósiles de bivalvos y gastrópodos indeterminados, junto con bivalvos del orden Ostreoida. Ante esto, no es posible desestimar la existencia de más registros fósiles.</p> <p>Se debe tener presente que, de acuerdo a la dinámica del río de Las Minas, es poco probable que estos hallazgos perduren en el tiempo por el arrastre de sedimentos aguas abajo que hace periódicamente el río. No obstante, lo anterior el proyecto cuenta con un compromiso ambiental voluntario cuyo objetivo es proteger el patrimonio paleontológico de la potencial afectación que las obras de remoción, excavación, escarpe y movimientos de tierra podrían generar durante la fase de construcción del Proyecto. Para dar cumplimiento al objetivo el paleontólogo realizará visitas diarias cuando se estén realizando los movimientos de tierra y en los frentes de trabajo con la finalidad de identificar posibles hallazgos paleontológicos y colocarlos bajo protección, siguiendo lo establecido en la Ley N°17.288 y en la Guía de Informes Paleontológicos del CMN del 2016.</p>
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	De acuerdo al levantamiento de información, las obras del Proyecto tanto en su etapa de construcción como de operación no modificaran, deterioraran o alteraran lugares o sitios descritos en este literal b) incluyendo el patrimonio cultural indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	De acuerdo con la caracterización presentada en el Capítulo 3 de la DIA, en el área donde se proyectan las obras materiales del Proyecto, no existen sitios de la naturaleza descrita en el literal c) que puedan ser susceptibles de ser afectados ni verse intervenidos por el Proyecto.

6°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes

6.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS	
6.1.1. Derrames de sustancias peligrosas, así como también cualquier otro tipo de contaminantes físico, químico o biológico al cauce del río De Las Minas y a todo cuerpo de agua presentes en el área de influencia del proyecto	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
	Las medidas preventivas para evitar el impacto en el curso del río Las Minas se presenta a continuación: <ul style="list-style-type: none"> • La ubicación de las obras con uso de sustancias peligrosas se determinó considerando sectores lo más alejado de cuerpos o cursos de agua. Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido el desarrollo de actividades que puedan ocasionar derrames o
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	



	<p>alteración de cursos de agua superficiales, tales como almacenamiento y/o manejo de sustancias y/o residuos peligrosos. Disponer de hojas de seguridad de los productos peligrosos (HDS) tanto en el transporte como en el acopio y disposición final de las sustancias peligrosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con procedimiento y equipamiento de trabajo seguro para uso, manipulación y almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos. • Los materiales combustibles, sustancias y residuos peligrosos serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con la normativa vigente, referente a: D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción sobre “Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos”; el D.S. N° 43/2015 Mod. De D.S. 78/2009 del Ministerio de Salud sobre “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”; y el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud “Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. • Uso de equipos adecuados para el trasvase de sustancias peligrosas. • Disposición de instalaciones de equipos de contención de derrames, adecuados para mitigar impactos, en zonas específicas donde se pueda generar contaminación en cursos de agua superficiales. • Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de contención de derrames y cómo actuar en caso de una eventualidad sobre cursos de agua. • Control de las sustancias peligrosas manteniendo y disponiendo solo stock necesario. • Control de residuos peligrosos, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento, realizando retiros de éstos cuando sea pertinente, no sobrepasando la capacidad de almacenamiento. • Todos los días se realizará el retiro de los residuos peligrosos del frente de trabajo y serán trasladados a la bodega de residuos peligrosos de la Instalación de Faena. • El transporte de RESPEL solamente se realizará por empresas con autorización sanitaria. <p>El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. Se incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas. • La carga de combustible de vehículos y maquinarias solamente se realizarán en las áreas designadas para estos efectos. • Realizar una programación de simulacros cada año, con la finalidad de evaluar la efectividad del Plan de Contingencia y Emergencia.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra. • Informe interno con registro fotográfico de las medidas de prevención implementadas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 1 Descripción del Proyecto de la DIA • Anexo 45. Capítulo 12 Ficha resumen de la Adenda Complementaria



<p>Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia</p>	<p>En caso de que se apliquen las medidas antes indicadas para controlar la emergencia (activación del Plan), el Titular informará a la SMA de acuerdo a las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas, el cual enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.</p>
<p>6.1.2. Plan de prevención y acciones a considerar en caso de derrame de sustancias nocivas no previsto</p>	
<p>Fase del proyecto a la que aplica</p>	<p>Construcción y Operación</p>
<p>Emplazamiento, parte, obra o acción asociada</p>	<p>Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas</p>
<p>Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia</p>	<p>Adecuado Manejo del Movimiento de Tierra. - Evitar que los trabajos de remoción de material generen acopios de forma dispersa. - Evitar la realización de faenas fuera de las áreas destinadas para estos fines. Derrame de Sustancias Nocivas (aceites, compuestos tóxicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas o industriales sin tratamiento, entre otros). El mayor riesgo de contaminación de agua durante la fase de construcción del Proyecto corresponde a un derrame, producto del eventual accidente de camiones de transporte de sustancias nocivas, la ruptura de un dispositivo de almacenamiento y/o por el desgaste del sistema hidráulico de la maquinaria. En terreno se deberá contar con los materiales necesarios para la contención de derrames de sustancias nocivas, tal como se describe en los siguientes puntos. En caso de ocurrir un derrame de alguna sustancia nociva por un accidente de este tipo, se deberán seguir las siguientes acciones: Una vez informado el suceso a las autoridades pertinentes, los antecedentes que se deben recopilar de inmediato son los siguientes: 1. Identificar el lugar exacto donde ocurrió el evento 2. Determinar el tipo y la cantidad de la sustancia que se derramó. 3. Estimar la cantidad de sustancia que efectivamente se derramó al curso de agua. Estimar la velocidad con la que avanza la mancha. 4. Verificar la existencia de población o bocatomas de agua (potable y/o riego) que puedan verse afectadas. Una vez identificados todos los antecedentes anteriores se pueden aplicar acciones, que dicen relación con lo siguiente: Comunicación a los posibles afectados. 1. Comunicación a las autoridades pertinentes que deberán conocer el evento y a la población de los posibles riesgos por uso y consumo de agua contaminada. 2. Comunicar a los responsables de la toma de medidas operativas, que eviten la afectación de la población o actividades productivas (especialmente la agricultura), avisando a los responsables de Juntas de Vigilancia (regantes) para que por ejemplo puedan cerrar las compuertas de sus respectivas bocatomas.</p>



	<p>Detención del avance de la mancha de contaminante, se sugieren las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construir pretilos aguas abajo de la localización de la cabeza de la mancha. La distancia entre la cabeza de la mancha y el pretil dependerá de la velocidad con que este se desplace. La cantidad de pretilos a construir dependerá principalmente de la cantidad de la sustancia derramada y de su peligrosidad, la disponibilidad de espacio en las riberas del curso afectado y la disponibilidad de equipo para la construcción. 2. Si fuera el caso de petróleo, este es más liviano que el agua y se mantiene en la superficie, al construir el pretil se debe tener en consideración que el material base debe ser lo suficientemente permeable que le permita actuar como filtro frente al paso del agua contaminada. La granulometría del material debe ser más impermeable a medida que el pretil se va peraltando. Esto último permitirá que el petróleo se infiltre en este material más fino. 3. A 10 ó 20 metros aguas abajo de cada pretil, instalar mangas absorbentes permitan retener el derrame que no pudo ser contenidos ni filtrados en los pretilos. Un tipo de manga que se utiliza para estos efectos es la "T-270 General Purpose Dil Sorbent 4/BG". 4. Las acciones antes mencionadas deben realizarse al mismo tiempo. <p>Restauración del lugar afectado.</p> <p>Para las medidas de restauración, considerando que se han aplicado las acciones identificadas en los puntos anteriores, sólo restaría por realizar la limpieza de los sectores en los cuales se construyeron pretilos y en aquellas riberas que se contaminaron con el derrame de la sustancia peligrosa. Para realizar esta acción, se recomienda seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raspar el suelo contaminado, entre una profundidad de 15 a 20 cm. 2. Depositar el material contaminado en tambores, los que deben ser trasladados a un lugar autorizado para su disposición final. 3. Tapar los lugares afectados con una carpeta de material de 25 cm de espesor. <p>En esta última acción, se debe considerar que siempre quedarán restos de material (suelo) contaminado.</p>
Forma de control y seguimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación a las autoridades pertinentes que deberán conocer el evento y a la población de los posibles riesgos por uso y consumo de agua contaminada. <p>Comunicar a los responsables de la toma de medidas operativas, que eviten la afectación de la población o actividades productivas (especialmente la agricultura), avisando a los responsables de Juntas de Vigilancia (regantes) para que por ejemplo puedan cerrar las compuertas de sus respectivas bocatomas.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan	<p>En caso de que se apliquen las medidas antes indicadas para controlar la emergencia (activación del Plan), el Titular informará a la SMA de acuerdo a las instrucciones establecidas en la Resolución N° 885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas, el cual enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.</p>



6.1.3. Riesgo o contingencia Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<p>Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas</p>
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Definir zonas de seguridad donde el personal podrá reunirse en caso de que se presente este riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las instalaciones de faena y en las instalaciones permanentes se mantendrán planos en los cuales se identificarán las vías de escape y las zonas de seguridad. • Se realizarán charlas de inducción sobre materias ambientales a los trabajadores al momento de ingresar al proyecto, en cuyo temario de las charlas se incluirán aspectos sobre prevención de contingencias y emergencias ambientales. En particular, se les informará sobre este riesgo y que si se genera mientras estén en el túnel o en los puentes, instruirlos a que abandonen este lugar y se dirijan a una zona de seguridad. • Demarcar aquellas áreas de conexiones o zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias inflamables que, ante un evento de sismo, puedan representar un riesgo. Durante el sismo • Dependiendo de la magnitud del sismo, y si es pertinente, evacuar hacia las zonas de seguridad debidamente informadas y señalizadas. • Los trabajadores permanecerán en la zona de seguridad a esperar instrucciones del personal entrenado. <p>Post – Sismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producido un sismo, proceder a evaluar los daños en la estructura física de los elementos de captación, conducción de cauces y almacenamiento, estableciendo equipos de reparación de estos sistemas.
Acciones para controlar la emergencia	<p>En caso de producirse un riesgo sísmico se tomarán las siguientes medidas:</p> <p>Durante el sismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frente a una alerta oficial, se desplegará la evacuación hacia las zonas de seguridad. • Como primera acción, los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. En el caso de ser pertinente, en coordinación con las autoridades competentes, se activará la evacuación de las zonas de trabajo. <p>Post - Sismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las vías de acceso u obras del proyecto, se informará de esta situación a las autoridades competentes. Aplicar, si producto del evento ocurre un incendio o derrames, planes de emergencia detallados específicamente para estos riesgos. En caso de que se produzca un sismo de consideración o terremoto que pueda poner en riesgo las instalaciones del proyecto durante la fase de operación, se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños a la infraestructura ferroviaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia	<p>Cuando las obras realizadas se vean considerablemente afectadas por un sismo de consideración o terremoto y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El</p>



	que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
6.1.4. Riesgo o contingencia Inundación o anegamiento	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para los Riesgos por inundación y/o anegamiento, en la fase de construcción y operación, se ejecutarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • Emplazamiento de instalaciones de faenas y zonas de acopio fuera de las áreas expuestas a inundaciones. • Obras de manejo de aguas lluvias para correcta evacuación y desagüe. • Disponer de zonas de seguridad las instalaciones del Proyecto que así lo requieran. Éstas se encontrarán señalizadas, así como también los caminos de acceso hacia dichas zonas. • Capacitar al personal respecto a la evacuación de una instalación en caso de inundación. • Rehabilitación de obras de saneamiento en fase de operación, cuando estas obras presenten algún daño, se efectuará su reposición y/o reparación, si correspondiere. • Se considera la implementación de sistema de alarmas de advertencia en caso de ocurrencia de estos riesgos. • En actividades riesgosas (trabajos en cauces, etc.), no se trabajará durante condiciones de mal tiempo que pongan en riesgo las operaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo 1 Descripción del Proyecto. Se detallan las instalaciones y actividades del proyecto. • Capítulo 10 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia	Cuando las obras realizadas se vean considerablemente afectadas por un sismo de consideración o terremoto y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la SMA según las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16 a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
6.1.5. Riesgo o contingencia Derrame o fuga de aguas servidas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<p>Segunda barrera de control con su dissipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)</p>
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con señalización de seguridad. • Los lodos no serán almacenados, estos serán retirados directamente por una empresa que cuenten con la respectiva autorización sanitaria. • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores, con el objetivo que el manejo y prevención de riesgos en el manejo de lodos. • Capacitación sobre el uso del sistema de alcantarillado particular a los trabajadores, para prevenir descargas no autorizadas al sistema. • Mantención periódica de todos los artefactos sanitarios, para evitar sobrecarga al sistema de aguas servidas. • El sistema de tratamiento de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. • El diseño del sistema de tratamiento de aguas servidas considerará el máximo de trabajadores que se desempeñaran en cada una de las fases del proyecto. • Se realizará en forma periódica una inspección visual, con el objeto de verificar que no existan problemas operativos en el sistema de tratamiento de aguas servidas, como fisuras, roturas o fugas. • Revisión de los camiones que realizan el retiro de lodos y verificando si los vehículos tienen filtraciones de sus estanques y mangueras. • Revisar que los camiones tengan las autorizaciones sanitarias respectivas • Control y mantención programada del sistema de desinfección
Acciones por desarrollar	<p>En caso de detectar una filtración o derrame de aguas servidas y/o lodos, deberán dar aviso de inmediato a personal responsable de ejecutar este plan, informando detalladamente las características de la contingencia. b) De inmediato se debe generar un perímetro de protección (en el caso de que se detecte la filtración o derrame se debe desalojar) mientras se identifica y analiza las características del producto, la evacuación del área afectada es para no exponer innecesariamente al personal. c) El jefe deberá definir si procede o no la evacuación, además de las necesidades de apoyo de Ambulancia, Bombero y/o Carabineros. d) Siempre la cuadrilla debe actuar de acuerdo a las instrucciones del jefe de Emergencia. e) El Ayudante de emergencias debe detener la fuente del derrame sin riesgo personal. f) El jefe de Emergencias coordinará las acciones para eliminar toda fuente de ignición g) Formar un dique de contención con absorbente inerte (arena), nunca usar aserrín para contener o agua para diluir los derrames. h) No permita que llegue a cursos de agua. i) Una vez realizado el dique, se debe realizar el sellado del producto derramando. j) En el caso que el producto derramado entre en contacto con el suelo natural, el suelo contaminado será retirado y dispuesto en contenedor hermético para evitar la propagación en la tierra y que afecte la napa subterránea. k) Efectuar el traslado y la disposición final de las aguas servidas y/o lodos con una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. l) Instrucciones en caso de derrame en el suelo</p> <p>l.1) Realizará la contención con materiales inertes y solicitar ayuda externa de ser requerido.</p> <p>l.2) Realizar la recolección de la sustancia derramada junto con el material absorbente y la porción de suelo que se haya visto afectada por el derrame, recogiendo desde el perímetro hacia el centro de la zona contaminada y se dispondrá en contenedores con tapa, se rotulará y se trasladará a la bodega de residuos en espera de su</p>



	<p>traslado para la disposición final por empresas con autorización sanitaria. 1.3) Antes de determinar el reemplazo del suelo extraído por estar contaminado, se procederá a tomar muestras de suelo en secciones de 30cm. hasta encontrar los parámetros sin alteración del suelo del perímetro del sector una vez extraída la porción de suelo que se ha visto directamente afectada por el derrame. 1.4) Todo el material determinado como contaminado se procederá a su retiro y disposición final. 1.5) Rellenar con materiales similares a los horizontes de suelo detectados. 1.6) Dar un espesor mayor al horizonte superior orgánico con la finalidad de mejorar las condiciones de arraigo de las nuevas especies a plantar 1.7) En el caso que no hubiera sido posible remover toda la porción de tierra afectada por el derrame, se deberá proceder de acuerdo a los siguientes pasos:</p>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de mantención • Registro de capacitaciones al personal. • Registro de inspección de camiones que retiran lodos. • Registro de autorización sanitaria de las empresas que realizan el retiro.
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente. • La vía de comunicación será mediante correo electrónico, carta, llamada telefónica o en forma presencial en las oficinas de la SMA. • Aviso al SAG por escrito.
6.1.6. Riesgo o contingencia Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<p>Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas</p>
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Para la prevención de riesgo de incendios, se implementarán como mínimo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la instalación de faenas se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias inflamables. Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto. • Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, fumar, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, etc. • Se realizarán charlas de inducción inicial a los supervisores y personal de los contratistas, donde se hará énfasis en el riesgo de ocurrencia de incendios y de las medidas de prevención que se aplicarán. • En todos los lugares de trabajo, faena e instalaciones se dispondrá de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, tales como extintores portátiles, mangueras, tambores con arena, herramientas manuales, etc., de acuerdo con las exigencias establecidas por la autoridad competente. Estos elementos estarán ubicados en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo, según la normativa vigente. <p>Afectación a la Cubierta Vegetal por incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará despeje y limpieza del suelo en las zonas de Proyecto, a través de un manejo del material combustible producto de la extracción vegetal, lo cual se reducirá y ordenará en lugares adecuados para el material leñoso cortado.



	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitará el trabajo de soldaduras, o actividades que empleen calor intenso, en lugares aledaños a la vegetación local. En caso de ser necesario, se procederá a remover la vegetación en riesgo por incendio. <p>El Titular, contará con un protocolo de soldaduras o actividades que generen chispas, como uso de esmeril angular entre otros, solo estarán permitidos en lugares habilitados para este trabajo, el cual contará con pantallas de corte (barreras de 2,4m de alto por todo el perímetro del área de trabajo); además el área deberá estar desprovisto de material combustible vegetal a lo menos 3 metros a la redonda, adicionalmente se contará con un extintor tipo PQS con potencial de extinción de 10A:60B:C y el personal estará debidamente capacitado en el uso de extintores y medidas para reducir el riesgo de incendios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El material combustible producto de la vegetación, no será acumulado en los frentes de trabajo ni en las Instalaciones de Faena, este material será directa e inmediatamente cargado en camiones tolva para su traslado a depósitos autorizados. • En el caso eventual que se realice acumulación de material combustible de la extracción vegetal debido a problemas logísticos, estos serán permanentemente humedecidos en espera del traslado. No obstante, en ningún caso podrá superar las 24 horas de espera para el traslado. • El Titular dispondrá de herramientas manuales en el caso fortuito de combatir fuegos pequeños que afecten la cubierta vegetal, las cuales serán las siguientes: - Azahacha o Pulaski. - Hachas. - Rozón de un filo o de doble filo. - Rastrillo segador. - Rastrillo Mc Leod. - Pala. - Manguera. <p>El Titular dispondrá de la cantidad necesarias de estas herramientas para asegurar la supresión del incendio en el caso de ser necesario su uso.</p>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de charlas de inducción a los trabajadores sobre estas materias. Dicha información se mantendrá en obra.
Acciones para controlar la emergencia	<p>En el caso de presentarse un incendio, se tomarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se activará la alarma de incendio. • Se dará aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos, a la brigada de emergencia y a la Inspección Fiscal. • Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la Brigada de Emergencia, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. • Los métodos de extinción en terreno dependerán de la naturaleza del fenómeno. Según la NCh-934, el fuego se clasifica en Clase A, B, C o D, de acuerdo con el material combustible que arde. • Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos (131) y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. • Personal calificado inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. • Se deberá investigar las causas del siniestro. <p>Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado, una vez que se tenga claro el origen del incendio y se hayan implementado todas las medidas necesarias para que el incendio no vuelva a ocurrir debido al mismo origen.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia	<p>En caso de que se haya decretado el incendio y se requiera asistencia de organizaciones externas (como Carabineros de Chile, Bomberos, entre otros), en estos casos el Titular informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) según las instrucciones establecidas en la Resolución Exenta N°885 de 2016</p>



	denominada “Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencia e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental” (en adelante “Resolución N°885/16”). Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El que será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa. Además de lo anterior, el Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones y/o medidas implementadas el cual lo enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia.
6.1.7. Riesgo o contingencia Derrames de sustancias que alteren la calidad de las aguas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>En caso de ocurrir un derrame y, en consecuencia, una emergencia por afectación de cursos de agua se debe proceder de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de detectar una filtración o derrame de RESPEL, deberán dar aviso de inmediato a personal responsable de ejecutar este plan, informando detalladamente las características de la contingencia. Se debe actuar en función de la Hoja de Datos de Seguridad de cada producto derramado. 2. El Encargado de Medio Ambiente y el Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones de la obra determinarán las acciones a seguir para limpiar el área afectada y el manejo de los residuos generados. 3. De igual forma, de inmediato se debe generar un perímetro de protección (en caso de que se detecte la filtración o derrame se debe desalojar), mientras se identifica y se analiza las características del producto; la evacuación del área afectada es para no exponer innecesariamente al personal. 4. Si hay personas afectadas por contaminación se deben trasladar al centro asistencial. 5. Formar un dique de contención con absorbente inerte (arena), nunca usar aserrín para contener o agua para diluir los derrames. Una vez realizado el dique, se debe realizar el sellado del producto derramado. 6. No se debe permitir que el producto llegue a los alcantarillados ni a cursos de agua. 7. El Encargado de Medio Ambiente comunicará a la gerencia del Proyecto, e informará el incidente a la SMA según instruye la Resolución Exenta N°885/2016, además activará un plan de monitoreo cuando corresponda. 8. Los residuos generados serán enviados a disposición final de acuerdo con los lineamientos ambientales de la DOH y la normativa ambiental vigente aplicable para las declaraciones de residuos en la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RTEC). <p>En caso de que el derrame sea mayor a 200L, se debe proceder de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Se deben considerar las medidas de seguridad de las Hojas de Datos de Seguridad del producto derramado:



	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplicará un plan para derrames mayores, no sin antes verificar que no haya personas afectadas directamente por el derrame, en cuyo caso, se tomará como prioridad el resguardo de la vida y salud de dichas personas. • El Encargado de Seguridad y/o Operaciones determinará la necesidad de contar con apoyo de servicios externos para contener el derrame (Dirección General de Aguas, Bomberos, Carabineros, contratistas especializados en control de derrames) • El Encargado de Medio Ambiente y el Encargado de Seguridad y/o Supervisor de Operaciones de la obra determinarán las acciones a seguir para limpiar el área afectada y el manejo de los residuos generados. • El Encargado de Medio Ambiente comunicará a la gerencia del Proyecto, e informará el incidente a la SMA según instruye la Resolución Exenta N° 885/2016, además activará un plan de monitoreo cuando corresponda. • Se registrará en una ficha información mínima que permita dimensionar el derrame generado. • Se elaborará un Informe de Contingencia y/o Emergencia. En el caso que el producto derramado alcance algún curso de agua superficial o subterránea, se procederá a informar inmediatamente de la emergencia ocurrida a la Dirección General de Aguas indicando: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalle de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos en el área de influencia. <p>En caso de ser necesario, un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobadas por la Dirección General de Aguas. Se realizará tomas de muestras de agua cada cierto intervalo de tiempo, con el fin de monitorear la calidad del agua en el lugar afectado por el derrame, para lo cual se identificarán pozos de monitoreo en el sector del proyecto, con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar de muestreo: tomar la muestra en el pozo más cercano al lugar de la contaminación. Avisar a carabineros, bomberos, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y otras autoridades y/o servicios competentes involucrados en la emergencia ambiental cuando sea necesario. <p>Se avisará a las localidades que posiblemente se pudieran ver afectadas por este derrame, informando de las medidas puestas en marcha para controlar la situación. La comunicación se realizará en primera instancia mediante contacto telefónico con representantes de las localidades y en caso de que esto no fuese posible, se realizará una visita directa al domicilio de éstos, en que se deberá indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por precaución no deberán utilizar el agua para efectos de regadío, consumo humano ni animal, hasta nuevo aviso, lo que dependerá de los resultados de los análisis de agua. • Interrumpir los flujos de agua en lo posible mientras se aplican las acciones de emergencia para normalizar los parámetros afectados. • Informar a la comunidad que, durante la emergencia ambiental, el Proyecto se compromete a proporcionar el agua necesaria para la realización normal de las actividades de las personas
--	---



	<p>afectadas, empleando los medios que permitan el normal abastecimiento.</p> <p>Una vez que los parámetros se hayan estabilizado, se dará por finalizada las actividades de control de la emergencia. Previa autorización de la Dirección General de Aguas, dando aviso al resto de las autoridades involucradas y a toda la población afectada. Retiro del Agua contaminada con sistemas de bombeo y el agua contaminada se trasladará y dispondrá con empresas que cuenten con la respectiva autorización sanitaria.</p> <p>Una vez retirada la sustancia, se tomarán muestras de agua que serán analizadas por un laboratorio certificado, con el fin de confirmar la ausencia del producto derramado en el curso de agua. Las muestras se realizarán en el lugar de ocurrencia del derrame, así como también, en puntos a definir aguas abajo y aguas arriba de la zona afectada.</p> <p>La frecuencia de monitoreo se establecerá según la magnitud del derrame junto a la asesoría del personal especialista. Sin embargo, se considera en todo momento la realización del monitoreo contante hasta confirmar la ausencia de la sustancia derramada en el curso de agua. Además, se deberá analizar la existencia de afectación a la fauna acuícola del lugar afectado.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El Encargado de Medio Ambiente comunicará a la gerencia del Proyecto, e informará el incidente a la SMA según instruye la Resolución Exenta N°885/2016, además activará un plan de monitoreo cuando corresponda.</p> <p>En caso de filtración a la napa, se procederá a tomas de muestra de agua a las que se realizará su caracterización de acuerdo a la NCh 409 Of. 1984 y D.S. N°46/2002 y se entregará el informe a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo máximo de 5 días hábiles después de obtener los resultados de laboratorio. Dicho informe deberá contener la localización de la toma de muestra, fecha de la muestra y los parámetros pH, SST, Nitratos.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación del Plan de Emergencia	<p>En caso de que se apliquen las acciones antes indicadas (activación del Plan), el Titular informará a la SMA de acuerdo a las instrucciones establecidas en la Resolución N°885/16. Lo anterior, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA (SNIFA - Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental). El cual será el medio para que los destinatarios de la resolución informen todo aviso, contingencia e incidente en los términos establecidos en el instrumento respectivo o, en su defecto, dentro del plazo de 24 horas de ocurrido el evento que se informa.</p> <p>El Titular elaborará un informe detallado con la descripción de las acciones implementadas, el cual enviará a la SMA dentro del plazo máximo de 1 mes luego de finalizada la emergencia y/o contingencia.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7

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. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967, Código Sanitario, Ministerio de Salud.	
Componente/materia	Salud e higiene laboral
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166976765>

	Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	Los lugares de trabajo, durante el desarrollo del Proyecto, se mantendrán limpios de residuos, ruido u olores que afecten la salud o pongan en riesgo la seguridad de las personas. El Titular estará a cargo de controlar la verificación de estas obligaciones. Se dará estricto cumplimiento a esta norma, aplicando prácticas y procedimientos que permitan satisfacer los estándares generales de higiene y seguridad, durante las faenas del Proyecto. El personal que realizará las obras contará con las condiciones sanitarias respectivas referidas a <u>higiene</u> , agua potable y baños químicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contratos de prestadores de servicios e insumos de aseo, seguridad y medio ambiente.
Forma de control y seguimiento	Registro y verificación en terreno de las actividades desarrolladas en el Proyecto, con su correcta aplicación de la normativa sanitaria y ambiental.
7.2. Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud, modificado por Decreto Supremo N° 28/13. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo y sus Modificaciones.	
Componente/materia	Condiciones sanitarias
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	Provisión de agua potable y tratamiento de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria sistema de provisión de agua potable y tratamiento de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	Registro de la gestión de servicios higiénicos. Mantener copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas abastecedoras, disponible para su presentación en caso de ser solicitado por la autoridad.
7.3. Ley N°20.920/2016 que “Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje” del MMA.	
Componente/materia	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	La presente ley tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. En el artículo 4 de la Ley, de la prevención y valorización establece que “Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación”: Con la finalidad de prevenir la generación de



	residuos y/o promover su valorización, el Titular del Proyecto incorpora los siguientes puntos frente a la gestión de residuos: • Mecanismos de separación en origen y recolección selectiva de residuos. • Mecanismos para asegurar un manejo ambientalmente racional de residuos. • Mecanismos para prevenir la generación de residuos, incluyendo medidas para evitar que productos aptos para el uso o consumo, según lo determine el decreto supremo respectivo, se conviertan en residuos En caso de uso/adquisición de materiales o insumos que generen un residuo posible de valorizar (productos prioritarios), el Titular priorizará el reciclaje o valorización, a través de gestores/recicladores autorizados y registrados, cumpliendo los procedimientos internos de manejo de residuos, de acuerdo con el tipo de residuo de que se trate.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de los sitios de manejo transitorio y de sitio de disposición final, y de las autorizaciones de las empresas para el transporte y disposición final de residuos.
Forma de control y seguimiento	El Titular verificará que se cuente con los indicadores de cumplimiento y mantendrá la información actualizada en los sistemas de seguimiento correspondientes
7.4. Decreto Supremo N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), del MMA.	
Componente/materia	Residuos sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	El presente Reglamento regula el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Además, el registro contempla la declaración o estimación de emisiones, residuos y transferencias de aquellos contaminantes que no se encuentran regulados en una norma de emisión, plan de descontaminación, u otra regulación vigente, cuando se trate de emisiones que corresponden a fuentes difusas, o que se estiman debido a que se encuentran en convenios internacionales suscritos por Chile. Asimismo, registrar la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados por los establecimientos. El Titular declarará los residuos en caso de que aplique por generación de más de 12 ton/año de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo señalado en el reglamento del RETC, a través de la ventanilla única que se encuentra en el portal electrónico correspondiente y, a través de la cual, se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores, con la frecuencia y dentro de los plazos que se establezcan por la autoridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de declaración de generación de residuos no peligrosos realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC, en caso de que aplique por generación de más de 12 ton/año de residuos sólidos no peligrosos, realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC (fase de construcción y/o operación).
Forma de control y seguimiento	Verificación anual de ingreso de datos de generación de residuos en el RETC
7.5. Decreto Supremo N°144/1961. Ministerio de Salud. "Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza".	



Componente/materia	Emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	Se estima que las emisiones atmosféricas se generarán principalmente durante la Fase de Construcción de las obras. Éstas, en su mayoría, corresponderán a la emisión de material particulado, corresponde al uso de maquinaria y al tránsito de vehículos por caminos pavimentados, debido al flujo vehicular hacia al botadero y de la compra de material de relleno. Adicionalmente, las actividades que generarán una mayor cantidad de emisiones de gases son los motores de maquinaria fuera de ruta, seguidos por los motores de tránsito por camino pavimentado. Para la fase de operación la principal fuente de emisiones atmosféricas corresponde a las actividades relacionadas al tránsito vehicular asociado a las obras de limpieza y desembanque. Para reducir y controlar las emisiones de contaminantes generadas en la fase de construcción del proyecto se considera una humectación de los terrenos durante el desarrollo de las actividades y considera en plan de seguimiento asociado al transporte de material en camiones cubiertos
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en informe técnico de la aplicación de la humectación de los terrenos
Forma de control y seguimiento	Copia de registro de los informes técnicos
7.6. Decreto Supremo N°38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	
Componente/materia	Emisiones acústicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Las medidas de control para esta fase, consideran la implementación de barreras acústicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Desarrollo de monitoreo de ruido por ETFA. Registro fotográfico de la implementación de las medidas de control del ruido.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe de monitoreo de ruido elaborado por ETFA, con resultados de las mediciones realizadas. Carga del informe de monitoreo con resultados a la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA, dicha carga se realizará en un plazo máximo de 2 meses después de realizadas las mediciones del periodo respectivo. Informes se mantendrán disponibles en formato digital para consulta de la autoridad en Dependencias de la DOH
7.7. Decreto Supremo N°148/2005 Ministerio de Salud, Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.	
Componente/materia	Residuos sólidos peligrosos



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)
Forma de cumplimiento	Los RESPEL generados serán debidamente almacenados en contenedores de acuerdo con lo establecido en el Artículo 8° del Decreto referido. El Proyecto velará por que estos residuos sean depositados en sitios de disposición final autorizados y que su transporte sea realizado por empresas autorizadas para dicha actividad. Los residuos peligrosos por generar durante la fase de construcción corresponderán principalmente a trapos, guaipe, elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceites y grasas, así como también tambores metálicos y plásticos contaminados con aceites y solventes, además de aceites, baterías, envases de pinturas y lubricantes, brochas entre otros. Se estima una cantidad de 385 kg/mes Para su manejo, se utilizarán contenedores considerando las incompatibilidades señaladas en el D.S. 148/2003 del MINSAL. Mientras que el almacenamiento de acuerdo con lo señalado por el Art. 33 del citado decreto. Todo sitio de almacenamiento y contenedores serán señalizados de acuerdo con la NCh 2190 of. 2003. El Titular se acogerá a lo dispuesto en el Decreto N°1/13 que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, por lo que declarará sus residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato de retiro de residuos con empresa autorizada. Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos. Presentación y aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria del área para el almacenamiento de residuos peligrosos, (solicitud de otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial N°142 de la presente DIA). Registro de declaración de RESPEL en el sistema de Declaración y seguimiento de Residuos peligrosos (SIDREP) de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Resolución sanitaria que autoriza las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos. Formularios de declaración de residuos sólidos peligrosos.
7.8. Decreto Supremo N°43/2015 Ministerio de Salud, Aprueba reglamento sanitario de almacenamiento de sustancias peligrosas.	
Componente/materia	Residuos sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)
Forma de cumplimiento	El almacenamiento se realizará en condiciones y cantidades establecidas en el citado reglamento
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación y Aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria del área para el almacenamiento de sustancias peligrosas. Rotulación de insumos de carácter peligroso de acuerdo a lo establecido en el D.S.57/2019 del MINSAL
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y revisión del registro de las sustancias almacenadas. Aprobación de las autoridades al fiscalizar.



7.9. Ley N°4.601 Ministerio de Fomento, modificada por Ley N°19.473/96 Ministerio de Agricultura. Establece las Disposiciones por que se Regirá la Caza en el Territorio de la República.	
Componente/materia	Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)
Forma de cumplimiento	Con tal de minimizar los efectos que la ejecución del Proyecto pueda tener sobre la fauna, se tomarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán capacitaciones a los trabajadores. • Todas las actividades de construcción estarán restringidas al área de influencia directa del proyecto. • Los movimientos vehiculares se harán dentro del área de emplazamiento, a través del uso de los caminos o huellas existentes. • Durante la construcción se evitará la ocupación innecesaria de suelos que no serán utilizados directamente por las obras del proyecto. • Se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. • Habrá prohibición de arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto. Control de ruido. Programación de actividades, mantenimiento de equipos, restricciones horarias de trabajo o uso de luminarias
Indicador que acredita su cumplimiento	Acta de asistencia a capacitación. Registro de Control de Cumplimiento de medidas.
Forma de control y seguimiento	Registro de actividades de gestión a los trabajadores.
7.10. D.L. N°3.557/1980. Ministerio de Agricultura. Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.	
Componente/materia	suelo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	Instalación, mantención y retiro de los residuos líquidos de los baños químicos será realizado dos veces por semana por parte de una empresa autorizada por la SEREMI de Salud. Los residuos sólidos domésticos generados por el contratista, deberán ser almacenados temporalmente en contenedores especiales con tapa y serán retirados 3 veces a la semana Control y supervisión permanente por parte del contratista encargado de ejecutar las obras, de los procedimientos de cada faena, siendo su responsabilidad de asegurar que durante el desarrollo de éstas no se contaminarán las aguas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de ingreso de excedentes de excavación al botadero. Registro de transporte y disposición final de aguas servidas, residuos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos en sitios autorizados.
Forma de control y seguimiento	Mantener un registro periódico donde conste el ingreso de excedentes de excavación al botadero y del transporte y disposición final de aguas



	servidas, residuos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos. Dichos registros se mantendrán actualizados y disponibles en el área de la instalación de faenas del Proyecto, para su presentación en caso de ser solicitado por algún órgano de la administración del Estado con competencias fiscalizadoras.
7.11. Ley N°17.288 que Legisla sobre Monumentos Nacionales, Modifica las Leyes 16.617 y 16.719.	
Componente/materia	Patrimonio cultural y arqueológico
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2) Acciones de Conservación: Limpieza y desembanque tramo río Las Minas
Forma de cumplimiento	En caso de presentarse algún hallazgo arqueológico o paleontológico durante las actividades del Proyecto, se detendrán inmediatamente las faenas o actividades que se estén realizando en el lugar del hallazgo y se seguirá el siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Evitar el acercamiento al hallazgo en términos de huellas o excavaciones con maquinarias. • Comunicación a las autoridades competentes. • Identificar el sitio (registro fotográfico). • Elaborar un plan de acción por parte de un arqueólogo o paleontólogo según corresponda para su presentación a la autoridad para su revisión y aprobación. • Ejecución del plan aprobado por la autoridad. • El titular informará al Consejo de Monumentos Nacionales y procederá a indicarlo en terreno con un letrero de protección para evitar su alteración.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes desarrollados por arqueólogo o paleontólogo según corresponda a la autoridad en caso de hallazgos arqueológico o paleontológicos.
Forma de control y seguimiento	Registro detallado de las actividades desarrolladas relacionadas con el Patrimonio cultural

8°. Que resultan aplicables al proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las

8.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

8.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, del artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)
Pronunciamento del órgano competente	Ord 6454 de Consejo de Monumentos Nacionales de fecha 14/11/2025
8.1.2. Permiso 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, del artículo 140 del Reglamento del SEIA	



Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)
Pronunciamento del órgano competente	Ord 214 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de fecha 28/10/2025
8.1.3. Permiso Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a que aplica	Segunda barrera de control con su disipador de energía (tramo2) Radier barrera 2 y 3 (tramo 2) Tercera barrera de control sedimentológico con sus rampas de acceso y canal de vaciado (tramo 2) Peralte muros en ribera sur (tramo 2)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Para el sistema de lavado de camiones mixer, si corresponde el lavado de todo el camión, se deberán realizarán los análisis de muestras para descartar que no corresponde a residuos peligrosos, antes de su disposición en lugar autorizado.
Pronunciamento del órgano competente	Ord 214 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de fecha 28/10/2025
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9

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

9.1. Compromiso ambiental voluntario Paleontología	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción tramo 2
Objetivo, Descripción y Justificación	Objetivo: Supervisar los movimientos de tierra que se ejecuten durante la etapa de construcción, para evitar que elementos patrimoniales de carácter paleontológico que puedan ser afectados por las partes, obras y acciones del Proyecto
	Descripción: Monitoreo de excavaciones aplicado a las unidades geológicas con potencial fosilífero susceptibles que se verán afectadas por la construcción de las obras del Proyecto Tramo 2
	Justificación: Proteger el patrimonio paleontológico de la potencial afectación que las obras de remoción, excavación, escarpe y movimientos de tierra podrían generar durante la fase de construcción del Proyecto. Para dar cumplimiento al objetivo el paleontólogo realizará visitas diarias cuando se estén realizando los movimientos de tierra y en los frentes de trabajo con la finalidad de identificar posibles hallazgos paleontológicos y colocarlos bajo protección, siguiendo lo establecido en la Ley N°17.288 y en la Guía de Informes Paleontológicos del CMN del 2016.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: en el área de ejecución de obras tramo 2
	Forma: Se realizará un monitoreo paleontológico continuo y permanente con una frecuencia diaria en áreas con potencial fosilífero durante el tiempo que duren las excavaciones, escarpe y movimientos de sedimentos. El monitoreo lo realizará y/o supervisará un profesional paleontólogo. <ul style="list-style-type: none"> • Previo al inicio de las obras de construcción, se realizarán charlas de inducción paleontológicas un profesional paleontólogo a todas aquellas personas que participen en las excavaciones realizadas durante la fase de construcción y luego a aquellos trabajadores que ingresen a las obras una vez iniciadas y antes del inicio de cada faena. El contenido de las charlas será previamente entregado a CMN. Una vez realizada la última inducción paleontológica se confeccionará un informe con el contenido de estas, junto con los registros fotográficos y lista de asistencia, en un plazo máximo de 15 días hábiles.



	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará un monitoreo paleontológico permanente con una frecuencia diaria con un profesional paleontólogo en áreas con potencial fosilífero (en frentes de trabajo y en las excavaciones involucradas y/o movimientos de sedimentos). • Previo al inicio de las obras se deberá realizar una recolección superficial de los hallazgos paleontológicos que se hallaren. • En el caso de identificar la presencia de sedimentos finos y una ausencia de restos paleontológicos a simple vista, se procederá a realizar el muestreo de sedimentos siguiendo la metodología indicada por CMN (2016), extrayendo 50 kg de muestra, para posterior lavado, tamizado y triado. • Los resultados obtenidos durante los trabajos de monitoreo serán informados al CMN en informes semestrales, en cumplimiento de lo señalado por dicho organismo en la “Guía de Informes Paleontológicos” (CMN, 2016). • En caso de hallazgo paleontológico no previsto, se notificará de inmediato y por escrito al CMN, se cercará el área del hallazgo y se procederá según quede establecido en el permiso sectorial otorgado por dicho servicio de manera previa al inicio de la fase de construcción del Proyecto. <p>Oportunidad: Se realizará en unidades geológicas determinadas con potencial paleontológico fosilífero (medio a alto), se requiere realizar un monitoreo paleontológico permanente con una frecuencia diaria en áreas con potencial fosilífero durante el tiempo que duren las excavaciones, escarpe y movimientos de sedimentos en general.</p> <p>Los trabajos de monitoreo se centrarán en la revisión de todos los materiales que afloren en el área donde se ejecutarán las excavaciones, escarpe y/o movimientos de sedimentos durante la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Seguimiento in situ de las obras de excavación de sedimentos, por parte de un paleontólogo, con un registro diario a dichas obras, cuyos resultados quedarán descritos en informes mensuales de acuerdo a la “Guía de Informes Paleontológicos” (CMN, 2016).
Forma de control y seguimiento	<p>Se presentará a las autoridades (CMN y SMA) dos informes: Un informe en forma mensual en un plazo de 15 días hábiles después de finalizada la supervisión, con el siguiente contenido mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la paleontólogo/a. d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e. Respecto de las charlas de inducción, en el informe mensual se deberá incluir: nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla; contenidos de las charlas y copia del material gráfico presentado; registro fotográfico de la actividad; constancia de asistentes con nombre, cargo, firma, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada trabajador/a. f. De evidenciarse restos paleontológicos, incorporar: <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de registro paleontológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). • Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. • Medidas de protección y/o conservación implementada. • Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art.26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. • Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios paleontológicos, incluir la información de rescate correspondiente. • De recuperarse materiales paleontológicos, se procederá de acuerdo con el PAS 132 de este Proyecto. Un informe final de monitoreo que dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluirá la información del rescate correspondiente, de acuerdo con lo indicado por CMN en el Ord. N°2447/2022.



9.2. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo y Capacitación Arqueológica	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción Tramo 2
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Supervisar los movimientos de tierra que se ejecuten durante la etapa de construcción, para evitar que elementos patrimoniales de carácter arqueológico puedan ser afectados por las partes, obras y acciones del Proyecto. Capacitar a todo el personal de faena respecto al patrimonio arqueológico y su resguardo a través de una charla diaria de inducción arqueológica durante el período con movimientos de tierra. Estas charlas deben abordar aspectos arqueológicos, legales y preventivos respecto al patrimonio cultural en áreas cercanas al proyecto y frente a la aparición de restos arqueológicos durante faenas del proyecto y debe ser dictada por un arqueólogo o licenciado en Arqueología, con una experiencia de dos años en labores similares, quien debe elaborar un reporte firmado que certifique el desarrollo de la actividad en terreno</p>
	<p>Descripción: El monitoreo arqueológico permanente corresponde a un programa de supervisión continua por parte de arqueólogo o licenciado en arqueología, de los frentes de trabajo que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril. Se precisa que el monitoreo arqueológico permanente se implementará de forma diaria en todos los frentes de trabajo que involucren actividades de remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril. Además, rectifica que las capacitaciones arqueológicas serán impartidas a la totalidad de los trabajadores del proyecto, quienes recibirán la inducción al momento de su ingreso a la obra y antes del inicio de cada faena. Se incluye la capacitación al personal de faena respecto de las acciones a tomar para asegurar la preservación de dicho patrimonio.</p>
	<p>Justificación: A nivel local se registra una gran cantidad de hallazgos arqueológicos que dan cuenta de las dinámicas de los cazadores recolectores y pescadores que habitaron la Patagonia Meridional durante los últimos 12.000 años. Pese a la profusión de sitios que se registran en diferentes sectores costeros e interiores cercanos, el sector específico donde se emplaza el área de proyecto (ciudad de Punta Arenas), no registra más información sobre la ocupación prehistórica dentro del radio urbano de la localidad. Sin embargo, se considera muy poco probable la aparición de restos arqueológicos prehistóricos e históricos durante los trabajos de remoción de tierras (excavaciones o escarpes) que contempla el Proyecto. No obstante, se toma como medidas preventivas la realización de Monitoreo Arqueológico Permanente que corresponde a un programa de supervisión continua por parte de arqueólogo o licenciado en arqueología, de los frentes de trabajo que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril y una charla diaria de inducción arqueológica durante el período con movimientos de tierra durante la fase de construcción del Proyecto a todo el personal antes del inicio de cada faena, y en consideración a lo dispuesto por la Ley 17.288.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: en el área de ejecución de obras tramo 2. El Monitoreo Arqueológico Permanente y las capacitaciones al personal se implementará en los frentes de trabajo del Proyecto, donde se realicen actividades de remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos, hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril.</p>
	<p>Forma: Previo al inicio de cada faena se capacitará al total de trabajadores respecto al patrimonio arqueológico y su resguardo a través de una charla diaria de inducción arqueológica durante el período con movimientos de tierra.</p> <p>Se abordará el componente arqueológico que podría encontrarse en el área del proyecto, y el marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previstos. Serán dirigidas a los trabajadores, quienes deberán recibir la inducción al momento de ingresar a la obra y antes del inicio de cada faena</p> <p>El contenido de las charlas será previamente entregado a CMN. No obstante, el contenido mínimo abordará el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto.</p> <p>Una vez realizada la última inducción arqueológica se confeccionará un informe con el contenido de estas, junto con los registros fotográficos y lista de asistencia, en un plazo máximo de 15 días hábiles. El Monitoreo Arqueológico Permanente será ejecutado por arqueólogo o licenciado en arqueología, y comprenderá la supervisión</p>



	<p>permanente de las obras del Proyecto que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos.</p> <p>Oportunidad: El Monitoreo Arqueológico Permanente se efectuará en conjunto con las obras del Proyecto que impliquen remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos. La frecuencia del monitoreo será diaria y permanente en todos los frentes de trabajo en actividades de remoción, escarpe y/o excavación de sedimentos, hasta alcanzar el estrato culturalmente estéril.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Seguimiento in situ de las obras de excavación de tierras y túnel, por parte de un arqueólogo, con un registro diario a dichas obras, cuyos resultados quedarán descritos en un informe mensual. Acta de asistencia firmada de participantes a charlas de inducción.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se presentará a las autoridades (CMN y SMA) dos informes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un informe en forma mensual en un plazo de 15 días hábiles después de finalizada la supervisión, con el siguiente contenido mínimo: <ul style="list-style-type: none"> a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e. Respecto de las charlas de inducción, en el informe mensual se deberá incluir: nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla; contenidos de las charlas y copia del material gráfico presentado; registro fotográfico de la actividad; constancia de asistentes con nombre, cargo, firma, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada trabajador/a. f. De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). • Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. • Medidas de protección y/o conservación implementada. • Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art.26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. • Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formulariosprotocolos/planillaregistro-sitios-arqueologicos • Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). • El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación DS N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. • De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora. ✓ Un informe final de monitoreo que dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluirá la información del rescate correspondiente, de acuerdo con lo indicado por CMN en el Ord. N°2447/2022.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10

10°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del proyecto propuso un plan de seguimiento de variables ambientales:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2166976765>

10.1. Plan de seguimiento y Monitoreo de la calidad de las aguas durante fase de construcción – Tramo 2 (obras por construir)													
Impacto asociado	Alteración temporal calidad de las aguas												
Descripción y ubicación puntos de muestreo	<p>Este Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental se realizará con la finalidad de hacer un seguimiento de las condiciones de la calidad de las aguas superficiales del río de Las Minas, esto es, antes, durante y después de la construcción de las obras del Proyecto para llevar un registro que dé a conocer cualquier alteración realizando una caracterización física, química y bacteriológica del curso del río.</p> <p>Para la localización de las estaciones de muestreo se consideró como objetivo la forma de detectar cualquier posible afectación en la calidad de agua del río de Las Minas, para ello se definieron dos puntos de muestreo, uno ubicado aguas arriba de las obras del Proyecto de tal manera de conocer el estado en el que vienen las aguas y otras aguas abajo de las obras, de tal manera de verificar la mantención o alteración del estado de las aguas. Es importante tener presente que la línea de base considero la realización de la toma de muestras de agua para conocer su condición basal, y de las estaciones definidas en la Línea Base se consideraron dos puntos que cumplieran con la condición aguas arriba y aguas abajo de la ejecución de las obras. Al momento de definir la ubicación de las estaciones de muestreo se tuvo en consideración los siguientes criterios:</p> <p>Accesibilidad al punto de muestro</p> <p>Representatividad del punto de muestreo, el punto de muestreo debe ser ubicado en un lugar que presente un flujo regular (sin turbulencia y de profundidad homogénea) y que permita el aforo y además tener una referencia para una futura ubicación. Se identifican las coordenadas ubicación de los puntos de muestreo, que corresponden a las estaciones de muestreo EAC1 y EAC4 definidas en la Línea de Base de Calidad de las Aguas de la DIA presentados en la DIA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Puntos</th> <th colspan="2">Datum WGS 84 Datum 19 S</th> </tr> <tr> <th>E</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>369234</td> <td>4109539</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>370729</td> <td>4109289</td> </tr> </tbody> </table>		Puntos	Datum WGS 84 Datum 19 S		E	N	1	369234	4109539	2	370729	4109289
Puntos	Datum WGS 84 Datum 19 S												
	E	N											
1	369234	4109539											
2	370729	4109289											
Parámetros por medir	oxígeno disuelto, temperatura, pH, conductividad eléctrica, sólidos suspendidos totales (SST) y turbidez												
Frecuencia y duración del monitoreo	El Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental se iniciará con un primer muestreo que se realizará 15 días antes de iniciar las obras de construcción (monitoreo basal) y tendrá una frecuencia bimestral de realización. El término del muestreo se llevará a cabo un mes después de concluida las obras de construcción.												
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un monitoreo basal antes de iniciar las obras en el cauce considerando todos parámetros de la NCh 1.333 calidad de agua para riego, monitoreo mensual de seguimiento en el cauce del río de Las Minas y comparación de los resultados con la condición basal de acuerdo a la línea de base del componente. • Realización de un catastro visual de las obras para asegurar el funcionamiento adecuado de sus operaciones y frente a la ocurrencia de alguna contingencia en la construcción de las obras en el cauce, se llevará un registro de cada catastro que se mantendrá en el lugar de las obras para facilitar su fiscalización. • Registro fotográfico 												
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Se enviará un Informe de Monitoreo Semestral con información procesada y acumulativa acerca del comportamiento de las aguas superficiales del cauce del río de Las Minas a la SEREMI de Medio Ambiente y a la SMA, según lo establecido en la Resolución Exenta 223/2015 de la SMA. Este informe de monitoreo contendrá fotografías con fecha y hora, resultados del catastro visual, Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 de los puntos,												



	resultados, certificados de laboratorio acreditado, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones. En los meses que no exista presencia de agua en el cauce, el Titular lo registrará mediante fotografía con fecha, como medio de verificación de no ejecución de monitoreo. Los resultados deben considerar la estructura de la siguiente tabla (tipo) con los siguientes puntos a considerar: Parámetros, Valor Basal, Unidad de Medida, Días-año (resultados). Tabla (tipo) Resultados del Monitoreo.
10.2. Seguimiento medida de control: Uso de cubierta a la carga para el transporte de materiales por caminos públicos.	
Impacto ambiental	Emisiones atmosféricas
Descripción	Uso de cubierta sujeta firmemente a la carga para el transporte de materiales por caminos públicos. El seguimiento de esta acción de control busca reducir el aumento de emisiones atmosféricas debido al tránsito de camiones que transportan materiales por caminos públicos hacia las obras del Proyecto. Por tal razón, todos los camiones que cumplan la función de trasladar materiales deberán llevar su carga debidamente cubierta con una lona o similar o bien encarpado
Frecuencia y duración del monitoreo	El inicio del seguimiento de esta acción de control estará dado por el inicio de la fase de construcción del Proyecto Tramo 2, cuando se empiece a trasladar los materiales a las obras y su duración estará dado por el término del traslado de materiales.
Indicador de cumplimiento	Registro diario a la entrada de las obras de los camiones para certificar la implementación de esta medida de control. Este registro de llevará a cabo a través de un libro habilitado para hacer el seguimiento de esta medida. Registro fotográfico
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Se realizará un informe sobre la efectividad de la acción. El cual será entregado a la SEREMI de Medio Ambiente y a la SMA, según lo establecido en la Resolución Exenta 223/2015 de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11

- 11°. Que, en la presente evaluación no se realizaron reuniones con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas del artículo 86 del Reglamento del SEIA, por cuanto en el caso no se verificó ninguna de las hipótesis de dicho artículo.
- 12°. 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.
- 13°. 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.
- 14°. 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.
- 15°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz.



- 16°. Que, para que el proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.
- 17°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.
- 18°. Que, el Titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena 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.
- 19°. 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.
- 20°. 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 “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico”, de Ministerio de Obras Públicas
- 2°. Certificar que el proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
- 3°. Certificar que el proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 132,140 y 142 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 4°. Certificar que el proyecto “Estudio Hidráulico y Mecánico Fluvial Río Las Minas y Obras de Control Sedimentológico” 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.
- 5°. 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 N°5.1 del presente acto.
- 6°. 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 la Dirección Ejecutiva 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

**JOSÉ ANTONIO RUIZ PIVCEVIC
DELEGADO PRESIDENCIAL REGIONAL
PRESIDENTE COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**



JOSÉ LUIS RIFFO FIDELI
DIRECTOR REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SECRETARIO COMISIÓN DE EVALUACIÓN
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

CPF/COB/NNM

Boris Olguín Morales <paulina.jaque@mop.gov.cl>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <naguilera@conadi.gov.cl>
Corporación Nacional Forestal, Región de Magallanes y Antártica Chilena <michael.arcos@conaf.cl>
Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena <ibis.rogel@mop.gov.cl>
Dirección General de Aguas,
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena <lorena.olivares@mop.gov.cl>
Gobernación Provincial de Magallanes <ncogler@interior.gov.cl>
Gobierno Regional, Región de Magallanes y Antártica Chilena <jorge.flies@goremagallanes.cl,
eugenia.mancilla@goremagallanes.cl>
Ilustre Municipalidad de Punta Arenas <alcalde@e-puntaarenas.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <irene.ramirez@minagri.gob.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <frojas@mbienes.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social y Familia,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <dmimica@desarrollosocial.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Energía,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <scuitino@minenergia.cl>
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <erebolledo@mma.gob.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Salud,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <eduardo.castillo@redsalud.gov.cl>
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <muribes@minvu.cl>
Secretaría Regional Ministerial Transportes y Telecomunicaciones,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <agoich@mtt.gob.cl>
Servicio Agrícola y Ganadero,
Región de Magallanes y Antártica Chilena <francisco.alvarez@sag.gob.cl>
Servicio Nacional de Turismo, Región de Magallanes y Antártica Chilena <vroman@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <jplacencia@monumentos.gob.cl>

CC:

Oficina de Partes <mgallardo.12@sea.gob.cl>
Oficial de Partes de la Región <oficinapartes.sea.magallanes@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166976765>