

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Proyecto Alternativo Depositación de
Relaves en Rajo”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Minera Centinela
RUT	76.727.040-2
Teléfono	(56-2) 27987000
Domicilio	Apoquindo # 4001, piso 18, Las Condes, Santiago
Nombre del representante legal	Fabián Suez Muñoz
RUT	13.019.362-5
Domicilio del representante legal	Apoquindo # 4001, piso 18, Las Condes, Santiago
Teléfono	(56-2) 27987893
Correo electrónico Titular o representante	fsuez@mineracentinela.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
Objetivo general	El presente Proyecto, como modalidad alternativa y complementaria a la disposición de relaves espesados en el depósito Esperanza, tiene por objetivo la disposición de relaves en forma secuencial de tipo convencional generado en la planta concentradora Esperanza en los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza, una vez agotado el mineral económicamente factible de extraer en cada uno de ellos.
Descripción general del Proyecto	El Proyecto consiste en la habilitación de la infraestructura y la ejecución de las actividades necesarias para transportar y conducir relaves de tipo convencional desde la planta concentradora Esperanza hasta los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza, los cuales serán utilizados de forma secuencial como sitio de disposición de relaves, manteniendo siempre la posibilidad de depositar en el depósito de relaves espesados (DRE) Esperanza, existente y cuyos parámetros de diseño y operación se mantendrán de acuerdo con lo aprobado en la RCA N°325/2017. Lo anterior sin modificar el movimiento mina ni el plan minero de los rajos en comento u otros que opera la compañía, ni tampoco la capacidad de beneficio de la planta Esperanza, cifrada en hasta 138 ktpd según consigna la RCA N°215/15. Al mismo tiempo, y paralelo al sistema de transporte de relaves, se considera un sistema de transporte de agua recuperada desde los rajos destinados al almacenamiento de relaves hasta su descarga en la piscina de agua recuperada existente, en la planta concentradora Esperanza.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Según artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA): <i>i.3) “Se entenderá por Proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos</i>



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad			
	<i>en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, (...), relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más Proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1 anterior.”</i>		
Vida útil	El Proyecto tendrá una vida útil de 40 años		
Monto de inversión	USD 448.000.000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que iniciará la ejecución del Proyecto será la instalación del contenedor de Oficinas/Sala de Control en el área de instalaciones.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no se desarrollará por etapas.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	Si	No	En la Tabla 1-1 de la DIA, se detallan las RCA modificadas por motivo del presente Proyecto.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto modifica las siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental: - RCA N° 215/2015 que califica favorablemente el Proyecto “Integración Proyecto Centinela”. - RCA N°58/2019 que califica favorablemente el Proyecto “Actualización Proyecto Desarrollo Minera Centinela”. - RCA N°358/2013 que califica favorablemente el Proyecto “Cuarta Actualización del Proyecto Esperanza - Optimización del Proceso”. - RCA N° 325/2017 que califica favorablemente el Proyecto “Optimización depósito de relaves espesados y obras anexas”. - RCA N° 356/07 que califica favorablemente el Proyecto “Continuidad Operacional de Minera El Tesoro: Explotación de Yacimientos de Óxidos del Distrito Sierra Gorda”. - RCA N°212/08 que califica favorablemente el Proyecto “Proyecto Esperanza”. Para más detalle de las modificaciones de resoluciones de calificación ambiental vigentes ver Tabla 1-6 de la DIA.
	[X]		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Minera Centinela.	01/02/2021
Resolución de admisibilidad	0042/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	05/02/2021
Resolución Revocatoria	20210210140	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	15/02/2021
Resolución de admisibilidad	0057/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	0064/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	0062/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/02/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	0063/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/02/2021
Resolución de rectificación de documento DIA	0058/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/02/2021
Registro de publicación en Diario Oficial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	01/03/2021
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	01/03/2021
Carta de visación del texto para difusión	0027/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	01/02/2021
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta	17/03/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	0091/2021	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta	01/04/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	0154/2021	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	28/04/2021
Resolución de extensión de la suspensión	0193/2021	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	20/05/2021
Adenda	NA	Minera Centinela.	15/06/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	0242/2021	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	16/06/2021
Registro acta de Comité Técnico	NA	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	18/06/2021
Resolución de ampliación de plazo	0269/2021	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	15/07/2021
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	0189/2021	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	22/07/2021
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	0313/2021	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	18/08/2021
Adenda Complementaria	NA	Minera Centinela.	29/09/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20210210296	Servicio Ambiental, Región de Antofagasta	30/09/2021

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONAF, Región de Antofagasta
DGA, Región de Antofagasta
Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta
DOH, Región de Antofagasta



Gobernación Marítima de Antofagasta
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
SAG, Región de Antofagasta
SEC, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta
SEREMI de Energía, Región de Antofagasta
SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta
SEREMI MOP, Región de Antofagasta
SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda
Gobierno Regional de Antofagasta

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
467	Gobierno Regional de Antofagasta	04/03/2021
0314/2021	Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta	09/03/2021
0280/2021	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	10/03/2021
022/2021	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	11/03/2021
194/2021	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	11/03/2021
75/2021	SAG, Región de Antofagasta	11/03/2021
103/2021	DGA, Región de Antofagasta	11/03/2021
1065/2021	Consejo de Monumentos Nacionales	12/03/2021
111/2021	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	15/03/2021
038/2021	SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta	15/03/2021
1780/2021	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	16/03/2021
040/2021	SEREMI de Minería, Región de Antofagasta	16/03/2021
461	DOH, Región de Antofagasta	19/03/2021
037/2021	Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta	23/03/2021
1437/2021	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta	26/03/2021
0397/2021	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	31/03/2021
143/2021	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	01/04/2021
6428/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta	14/05/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
200/2021	SAG, Región de Antofagasta	01/07/2021
685/2021	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	01/07/2021
279/2021	DGA, Región de Antofagasta	01/07/2021
309/2021	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	02/07/2021



086/2021	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	05/07/2021
4259/2021	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	07/07/2021
102/2021	SEREMI de Minería, Región de Antofagasta	08/07/2021
960/2021	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	12/07/2021
1515	Gobierno Regional de Antofagasta	12/07/2021
2957/2021	Consejo de Monumentos Nacionales	21/07/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
453	DGA, Región de Antofagasta	15 /10/2021
1524	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	18/10/2021
1540		22/10/2021
7140	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	21/10/2021
143	SEREMI de Minería, Región de Antofagasta	21/10/2021
469/2021	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	15/10/2021
2401	Gobierno Regional de Antofagasta	21/10/2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
44 ACC 2827785	SEC, Región de Antofagasta	23/02/2021
12600/43/SEA	Gobernación Marítima, Región de Antofagasta	01/03/2021
0030/2021	Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta	03/03/2021
17-EA /2021	CONAF, Región de Antofagasta	05/03/2021
ORD. SEIA N° 135	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	09/03/2021
46/2021	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta	11/03/2021

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2401	Gobierno Regional de Antofagasta	21/10/2021
Fundamento		
Del análisis del instrumento PRDU, se establece que existe compatibilidad territorial entre el Proyecto y la planificación territorial del sector.		
143/2021	Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda	30/03/2021
Fundamento		
El área del proyecto corresponde a un área rural de la comuna de Sierra Gorda, es decir, fuera de los límites definidos por los Instrumentos de Planificación Territorial del sector y su regulación.		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2401	Gobierno Regional de Antofagasta	21/10/2021



Fundamento

En relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional según lo requerido en la Ley N° 20.417 y de acuerdo al análisis en términos de la Estrategia de Desarrollo Regional 2009-2021, el Gobierno Regional de Antofagasta concluye que el Proyecto se vincula favorablemente con el Lineamiento N°2 “Desarrollo Económico Territorial”, N°3 “Región Sustentable”, N°5 “Integración Social y Calidad de Vida” y N°7 “Modernización y Participación”.

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

- La Ilustre Municipalidad de Sierra gorda no se pronuncia a la Adenda, ni a la Adenda Complementaria.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 28/2021 del Comité Técnico, de fecha 27 de mayo de 2021.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda Complementaria

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

1. Mediante ORD N° Ord.1524 de fecha 18 de octubre del 2021, la SEREMI de Salud, se pronunció con observaciones al PAS 142, señalando lo siguiente:

Es Aplicable el PAS 142 para la fase de construcción y cierre, no obstante, titular no contempla sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos generados por las actividades (...)

Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental indica lo siguiente:

El titular presenta en la DIA, específicamente en el Anexo 15 el PASM N°142 para el Almacenamiento de Residuos Peligrosos. Sin embargo, en la Adenda, específicamente en respuesta N°7 del ítem III, el titular rectifica el PAS 142, señalando lo siguiente:

“Respecto al retiro y almacenamiento de residuos peligrosos durante la fase de construcción, el Titular rectifica lo presentado en la DIA, señalando que se llevará a cabo de igual forma que lo contemplado para la fase de operación, es decir, el retiro de residuos peligrosos desde los puntos de generación se realizará cada dos días, asegurando que los receptáculos no superen el 75% de su capacidad. Los residuos serán trasladados desde el punto de generación a una de las bodegas de residuos peligrosos autorizadas de los Centros de Manejo de Residuos de Minera Centinela para, posteriormente, en un plazo no mayor a 6 meses, ser retirados y trasladados a un lugar autorizado para su disposición final”.

En la respuesta 7 del ítem III de la Adenda complementaria, el titular señala que *“el retiro de residuos peligrosos desde los puntos de generación se realizará diariamente hacia las bodegas RESPEL autorizadas, presentes en los Centros de Manejo de Residuos (CMR) de Minera Centinela”*. Presentando las Resoluciones sanitarias de los Centros de Manejo de Residuos en el Anexo 11 de la Adenda. Por lo cual, el titular señala en dicha respuesta que no se considera aplicable el PAS 142.

Al respecto, esta Autoridad no acoge lo indicado por la Autoridad sanitaria, toda vez que, en el ORD 0960 de fecha 08 de julio de 2021, se le indicó al titular que era *aplicable el PAS 142, toda vez que el retiro de los residuos peligrosos no se realice de forma diaria* (...). En este contexto se puede visualizar en Tabla I-2 y Tabla I-3 de la Adenda Complementaria, que *“los residuos peligrosos serán almacenado transitoriamente en los puntos de generación y acumulación temporal, por un máximo de 1 día, para posteriormente ser*



almacenados temporalmente en bodegas RESPEL habilitadas en los CMR de la compañía”.

En este contexto este Servicio presenta condiciones las cuales se detallan en el numeral 10.2.1 del ICE.

2. Mediante ORD N°685 de fecha 30 de junio de 2021 la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Antofagasta, se pronuncia conforme con condiciones a los antecedentes presentados por el titular, señalando lo siguiente:

1) Se informa al titular que con posterioridad al ingreso de la Adenda y con fecha 19 de junio del 2021 ha sido publicado en el Diario Oficial la Modificación del PRC de Sierra Gorda, aprobado mediante la Resolución n°3 de fecha 03.02.2021 del GORE y con toma de razón por parte del órgano contralor. Frente a lo anterior, téngase presente tal instrumento de planificación territorial que recientemente ha entrado en vigencia, que regula y establece disposiciones normativas para las localidades de Sierra Gorda, Baquedano y áreas especiales comunales de impacto y alcance intercomunal dentro de la comuna.

2) En conformidad a la entrada en vigencia de la Ley N° 20.958 con fecha 18.11.2020, que establece un sistema de aportes al espacio público, le es aplicable el artículo 2.2.4 Bis de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), que señala: “Tratándose de Proyectos aprobados en el área rural conforme al artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones desvinculados de la vialidad existente, será obligatorio que éstos se conecten con al menos una vía pública. En estos casos los estándares mínimos de las obras de urbanización de la vía de conexión, dentro y/o fuera del predio, será pavimento en tierra debidamente estabilizado y compactado, con una solución para la evacuación de aguas lluvia. La conexión mencionada podrá ser una servidumbre de tránsito.” (destacado propio). Por consiguiente, deberá informar los estándares mínimos de la vía de acceso, siendo exigible el Proyecto correspondiente en el procedimiento de autorización al amparo del art 55 de la LGUC, solicitud de permiso de edificación y para efectos de recepción de obras ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.

Respecto al pronunciamiento de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo a la Adenda Complementaria de la DIA, este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, señala lo siguiente:

En cuanto a lo indicado en el numeral 1) y 2) del pronunciamiento a la Adenda de la DIA, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, considera que no es pertinente establecer condiciones al respecto, ya que dichos antecedentes constan en el expediente de evaluación y en el Anexo 12 “Actualización PASM 160” de la Adenda de la DIA. En consecuencia, este Servicio considera que no es necesario establecer condiciones al PAS 160.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del Proyecto o actividad

División político-administrativa	El Proyecto se ubicará en la comuna de Sierra Gorda, provincia y región de Antofagasta, específicamente en el sector Mina-Planta de la operación de Minera Centinela, el cual corresponde a las áreas asociadas a la explotación de los rajos de Minera Centinela.
Justificación de la localización	Las obras y actividades del Proyecto tendrán lugar íntegramente en el sector Mina-Planta de Minera Centinela, en áreas previamente intervenidas, por lo que, la ubicación del Proyecto obedece a la existencia de los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza y a la posibilidad de hacer uso de estas áreas previamente intervenidas y ambientalmente evaluadas para el depósito de relaves.
Superficie	684,2 ha



Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas del Proyecto se visualizan en la Tabla 1-4. Coordenadas referenciales de las principales instalaciones del Proyecto de la DIA. (Datum WGS84, UTM Huso 19 S) de la DIA La visualización gráfica del polígono definido para el emplazamiento de las instalaciones se presenta en la Figura 1-2 de la DIA.	
Caminos o vías de acceso	El acceso a la faena corresponde al acceso a las actuales instalaciones de la línea de sulfuros de Minera Centinela, que nace en la Ruta 25, al norte de la localidad de Sierra Gorda. Para más detalle ver sección 1.5.4 Caminos de acceso de la DIA.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
	Representación cartográfica del Proyecto – Parque Fotovoltaico	Figura 1-1. Ubicación política administrativa del Proyecto y Figura 1-2. Localización obras del Proyecto, ambos de la DIA.
	Coordenadas de referencia del Proyecto	Tabla 1-4. Coordenadas referenciales de las principales instalaciones del Proyecto de la DIA.
	Caminos de acceso al Proyecto	Figura 1-3. Vías de acceso del Proyecto de la DIA.
	Ubicación del Proyecto en formato KMZ	Anexo 03. Disposición de las instalaciones en formato KMZ de la DIA

4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Planta concentradora Esperanza (existente)	Corresponde a la Planta concentradora de mineral sulfurado donde se generará el relave que será depositado en los nuevos depósitos de relaves de los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza, o en los DRE aprobados. Cabe señalar que, está la Planta Concentradora es existente y se encuentra aprobada, su superficie total es de 39 ha aproximadamente. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Sistema de transporte de relaves (STR) a rajos	Se instalará un conjunto de equipos hidráulicos y tuberías que poseen la función de transportar los relaves convencionales. El relave será transportado desde la Estación de cabecera en la planta concentradora Esperanza hasta los cajones de traspaso de relaves aledaños a cada rajo gracias a la estación booster que reimpulsa los relaves.	Permanente	Operación



	Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.		
Sistema de drenaje de emergencia	Se habilitará un Sistema de drenaje de emergencia del Sistema de Transporte de Relaves (en adelante “STR”), el que estará compuesto por piscinas de emergencias ubicadas en distintos sectores del STR, asociados a los rajos Tesoro Central y Tesoro Noreste. Estas piscinas serán utilizadas solo, en casos de emergencias, donde se requiera el drenaje inmediato de las tuberías del Sistema de Transporte Relaves. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Sistema de depositación de relaves	Se instalarán un conjunto de mangueras y/o tuberías las cuales se conectarán al STR, con la función de conducir los relaves desde los cajones de traspaso de cada rajo hasta su depositación final en cada uno de ellos a través de puntos de descarga. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Sistema de recuperación de agua (en adelante “SRA”)	Se instalarán un conjunto de instalaciones (tuberías y bombas) que permitirá transportar el agua recuperada desde las lagunas operacionales de los rajos hasta la piscina de agua recuperada existente de la Planta Concentradora Esperanza. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Depósito de relaves Rajo Tesoro Central	Corresponde al depósito de relaves que recibirá los relaves generados en la planta concentradora Esperanza, con un contenido de sólidos entre 58-62% aproximadamente. Se proyecta con un volumen total de 196 Mm ³ . La superficie total del Depósito de relaves es de 195,7 ha. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Depósito de relaves Rajo Tesoro Noreste.	Corresponde al depósito de relaves que recibirá los relaves generados en la planta concentradora Esperanza, con un contenido de sólidos entre 58-62% aproximadamente. Se proyecta con un volumen total de 86 Mm ³ . La superficie total del Depósito de relaves es de 118,5 ha. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Depósito de relaves Rajo	Corresponde al depósito de relaves que recibirá los relaves generados en la planta concentradora	Permanente	Operación



Esperanza	Esperanza, con un contenido de sólidos entre 58-62% aproximadamente. Se proyecta con un volumen total de 996 Mm ³ . La superficie total del Depósito de relaves es de 361,1 ha. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.		
Sistema de monitoreo de aguas subterráneas y barrera de intercepción de posibles infiltraciones	Se instalará un conjunto de pozos de monitoreo de aguas subterráneas que se encontrarán aledaño a los rajos y en dirección de los flujos subterráneos de acuerdo a los estudios desarrollados. Se contará con 4 pozos aguas debajo y 2 pozos aguas arriba de cada rajo de acuerdo a la dirección del flujo y 5 pozos adicionales que se encontrarán en la periferia del área antes de llegar a la Quebrada Los Arrieros. La batería de pozos y su periodicidad de monitoreo se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda complementaria. Los pozos serán habilitados en 4", salvo uno de entre aquellas aguas debajo de cada rajo que será habilitado en 10" en caso de que se requiera su utilización como barrera hidráulica según consigna el Plan de Alerta Temprana actualizado Anexo 10 de la Adenda complementaria. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Salas eléctricas	Se instalarán estaciones de control y operación de equipos eléctricos asociados al Sistema de transporte de relaves y al Sistema de agua recuperada. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Líneas eléctricas (23 kV)	Corresponde a dos líneas eléctricas de 23 kV trifásica aérea, que se instalarán con el fin de suplir el requerimiento energético de los sistemas de transporte de relaves y de recuperación de agua asociado a cada rajo. Estas se conectarán principalmente a estación cabecera y estación booster del STR. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Canal de contorno Mirador (existente)	Se instalarán obras hidráulicas que interceptan la escorrentía producida por precipitaciones extremas en el sector de los depósitos de relaves de los rajos Tesoro Central y Tesoro Noreste. Este canal de contorno posee un caudal de diseño para los tramos asociados a las subcuencas A y B de 13,8 y 4,5 m ³ /s, respectivamente, y una longitud aproximada de 3,45 km. Diseñado para T=100 y verificados para	Permanente	Operación



	T=1.000. Par más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.		
Canal de contorno Esperanza (existente)	Corresponde a un canal de contorno existente y en operación, construido con una capacidad de porteo asociada a la crecida centenaria, verificada para la milenaria, resguardando el rajo Esperanza y la planta concentradora del mismo nombre, en la cual se procesará el mineral que da origen a los relaves a disponer con ocasión del presente Proyecto. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Canal de contorno DMC Norte A (aprobado)	Corresponde a obras hidráulicas que interceptan la escorrentía producida por precipitaciones extremas en el sector del depósito de relaves del rajo Esperanza. Este canal de contorno posee un caudal de diseño de 2,89 m³/s y una longitud aproximada de 20,5 km. Diseñado para T=100 y verificados para T=1.000. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Permanente	Operación
Instalaciones de faena	Se instalarán instalaciones de apoyo a la fase de construcción del Proyecto, considerándose de forma opcional su uso durante la fase de operación, específicamente para la habilitación de los sistemas de transporte y recuperación de agua de los rajes Tesoro Noreste y Esperanza. La instalación de faena está constituida por oficinas, baños, cafetería, estacionamientos, planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), zona de almacenamiento temporal de residuos sólidos, bodegas, taller de maquinaria y patios. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Temporal	Construcción /Cierre
Estacionamientos de maquinaria	Corresponde a las áreas destinadas para el estacionamiento de maquinarias en distintos frentes de trabajo. Para más detalle ver Tabla I-28. Síntesis de las Partes y obras del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.	Temporal	Construcción /Operación/ Cierre

4.3. Cronología de las fases del Proyecto o actividad

Tabla 4.3 Cronología de las fases del Proyecto o actividad



4.3.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Junio 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de sectores de instalación de faena.
Fecha estimada de término	Agosto 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Término de pruebas de funcionamiento de equipos ligados al Sistema de Depositación de Relaves en Rajo Tesoro Central.
4.3.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de disposición sostenida de relave en el rajo Tesoro Central.
Fecha estimada de término	Agosto 2061
Parte, obra o acción que establece el término	Cese de disposición de relaves en el rajo Esperanza
4.3.3 Fase de Cierre Parcial	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2038
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento sistema de depositación de relaves rajo Tesoro Noreste.
Fecha estimada de término	Agosto 2039
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento estación booster
4.3.4 Fase de Cierre Final	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2061
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento sistema de depositación de relaves rajo Esperanza.
Fecha estimada de término	Agosto 2062
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento estación de cabecera.

4.4. Mano de obra

Tabla 4.4 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	630
Operación	0



Cierre	0
Total	630

Para la fase de operación y cierre no se considera mano de obra adicional a lo ya aprobado en la RCA N°325/2017.

4.5. Fase de construcción

4.5.1. Partes, obras y acciones

4.5.1.1. Partes y obras

Tabla 4.5.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación de instalación de faenas e infraestructura de apoyo	Corresponde a la instalación de los equipos e infraestructura de apoyo para la construcción y el transporte de los suministros que serán demandados para la ejecución de los trabajos. Para más detalle ver sección 1.8.1.1 Habilitación de instalación de faenas e infraestructura de apoyo de la DIA.
Movimientos de tierra	Los movimientos de tierra y excavaciones serán efectuados con el fin de adecuar la topografía del terreno a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas, realizando actividades de carga y descarga de material. De los movimientos de tierra que se realicen, el material común que se extraiga será utilizado en relleno o recomposición de terreno durante la misma construcción. Para mas detalle ver sección 1.8.1.2 Movimientos de tierra de la DIA.
Montajes electromecánicos	Luego de realizados los movimientos de tierra y la construcción de las plataformas y caminos de servicios, se realizarán las obras civiles estructurales de hormigón y acero asociadas a las estaciones de bombeo. Se habilitarán las piscinas de emergencia revestidas con carpeta de HDPE. Se realizará la instalación de los sistemas de alimentación eléctrica y los montajes de los equipos mecánicos y se realizarán las conexiones eléctricas y las pruebas para la puesta en marcha. Para más detalle ver sección 1.8.1.3 Montajes electromecánicos de la DIA.
Montaje del pipeline	Corresponden a las actividades asociadas al montaje del sistema de transporte de relaves y de la línea de recuperación de aguas. Para la instalación de las tuberías proyectadas se requiere de una plataforma de trabajo de ancho suficiente para la correcta ejecución de las actividades de la etapa de construcción. Para más detalle ver sección 1.8.1.4 Montaje del pipeline de la DIA.

4.5.2. Suministros básicos

Tabla 4.5.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción



Alimentación y Alojamiento	Se considera utilizar los campamentos existentes; Chañar (operativo en línea de sulfuro), Pionero y Encuentro. Complementariamente, se utilizará la capacidad de alojamiento disponible y que cuente con autorización para prestar el servicio en la comuna de Sierra Gorda. Cabe señalar que el proyecto contempla el Compromiso Ambiental Voluntario - Inducción a trabajadores sobre “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio” con la Comunidad de Sierra Gorda el cual de detalla en el ítem 10.1.3 del presente ICE. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA
Sustancias Peligrosas	Durante la fase de construcción se utilizarán sustancias peligrosas las cuales se detallan en sección 1.8.5 Insumos y servicios de la DIA.
Agua Potable	El agua potable para consumo humano será proporcionada por Minera Centinela, ésta provendrá desde una de las plantas de desalinización, desmineralización y potabilización, ubicadas en el sector Mina-Planta de Centinela. El agua será transportada en camiones aljibes con autorización sanitaria y almacenada en un estanque instalado en la instalación de faena. Estos estanques se mantendrán en condiciones sanitarias adecuadas, mediante un sistema de cloración, provisto de una bomba automática dosificadora de cloro al ingreso del sistema de acumulación, que asegure la desinfección del agua que ingresa a la red de distribución, compensando cualquier pérdida en la concentración de cloro producida durante la actividad de transporte y/o almacenamiento, acorde a la normativa vigente (NCh N°409). La cantidad de agua potable requerida en esta fase del Proyecto será de aproximadamente 94,5 m³/día, considerando un consumo diario de 150 litros/día por persona y una dotación máxima de 630 personas. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.
Agua Industrial	La cantidad de agua industrial (agua de mar) requerida será del orden de 40 m³ /día (1.200 m³/mes) para ser utilizados en humectación de caminos, frentes de trabajo y labores de limpieza. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.
Energía eléctrica	El abastecimiento de energía eléctrica durante la fase de construcción se realizará del mismo modo en que se abastece actualmente a la operación, es decir, a través de las subestaciones existentes Esperanza y Tesoro. Además, se contempla la unión al sistema eléctrico mediante la incorporación de 2 nuevas líneas eléctricas de 23 kV trifásica aérea, circuito simple, conductor tipo AAAC Flint, en poste de hormigón armado. Además, se considera el uso de 4 grupos electrógenos de 250 kVA, distribuidos en los distintos frentes de trabajo. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.
Combustible	El combustible (petróleo diésel) requerido durante la fase de construcción, será utilizado principalmente para la operación de camiones



	y maquinarias de construcción, como también para los grupos generadores. Este será suministrado mediante camiones estanques de combustible de proveedores autorizados. El consumo estimado de combustible durante esta fase será de 3.800 m³ durante toda la fase. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.
Equipos y maquinarias	Durante la fase de construcción se considera el uso de la maquinaria y equipos presentada en la Tabla 1-32. Maquinaria requerida para la fase de construcción. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.
Hormigón	Durante la fase de construcción se requerirá hormigón para fundaciones y radieres. En la Tabla 1-31 de la DIA, se presentan las cantidades estimadas de hormigón para las distintas áreas e instalaciones contempladas por el Proyecto. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.
Transporte	Durante la fase de construcción se requerirá transportar materiales de construcción, insumos, y residuos, mediante camiones, los cuales serán realizados por empresas contratistas, que contarán con sus respectivos permisos. El detalle de viajes totales se indica en la Tabla 1-34 de la DIA. Para más detalle ver sección 1.8.5 Insumos y servicios durante la construcción la DIA.

4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.5.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El Proyecto no considera explotar o extraer recursos naturales renovables en la fase de construcción. Mayores detalles ver sección 1.8.6 Explotación o extracción de recursos naturales renovables de la DIA.	

4.5.4. Emisiones y efluentes

4.5.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.5.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción						
Emisiones Atmosféricas	En la fase de construcción del Proyecto, las mayores emisiones se generan durante el primer año de la fase de construcción, debido al tránsito vehicular por caminos pavimentados y a los movimientos de tierra. En la siguiente tabla se presenta el resumen de emisiones:						
	Fase	MP _{2.5}	MPS	MP ₁₀	CO	SO _x	NO _x
		t/año	t/año	t/año	t/año	t/año	t/año
	Construcción	117,31	1994,39	649,55	23,95	0,12	49,90



año 1							
Construcción año 2	11,45	320,69	110,67	5,99	0,03	12,47	

El Proyecto considera las siguientes medidas de control:

- Para el tránsito vehicular por caminos no mineros la medida de control corresponderá a la Estabilización con carpeta de bischofita, considerando para esto un 75 % de efectividad.
- Para el tránsito vehicular por caminos mineros dentro de rajo la medida de control corresponderá a la humectación periódica con agua considerando para esto un 75 % de efectividad.
- Para el tránsito vehicular por caminos mineros fuera de rajo la medida de control corresponderá a riego con bischofita considerando para esto un 90 % de efectividad.
- Para excavaciones, relleno, carga y descarga de material excavado la medida de control corresponderá humectación de los frentes de trabajo mediante riego con camión aljibe.

Para más detalle ver Tabla I-18. Medidas de control de emisiones atmosféricas del Proyecto de la Adenda de la DIA y Anexo 4 de la Adenda de la DIA.

4.5.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.5.4.2 Residuos líquidos domiciliarios					
Nombre	Descripción				
Residuos líquidos	En esta fase se generarán emisiones líquidas de carácter doméstico e industrial, su detalle es el presentado a continuación:				
	Descripción	Cantidad m ³ /año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Aguas servidas	30.024	En los frentes de trabajo (mientras se habilita el sistema sanitario), se instalarán baños químicos, por un período máximo de 6 meses, cuya mantención estará a cargo de empresas sanitarias autorizadas. Luego cuando el sistema de alcantarillado y planta TAS de la instalación de faenas estén habilitados y aprobados por la autoridad, estas aguas serán tratadas.	Estanque de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	Estanque de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
	Lodos de tratamiento de planta TAS	10,22	El lodo generado en la PTAS será deshidratado hasta alcanzar un porcentaje de sólido seco de un máximo de un 30%.	Estanque de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	Serán dispuestos en alguno de los rellenos sanitarios de



					los Centros de Manejo de Residuos (en adelante “CMR”) aprobados de Minera Centinela, o en instalaciones
Para más detalle ver Tabla I-1. Cuadro consolidado de los residuos sólidos y efluentes líquidos del Proyecto de la adenda complementaria de la DIA.					

4.5.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.5.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de ruido principalmente por movimientos de tierra y construcción en general. No se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para más detalle ver Anexo 14 Estudio de Ruido de la Adenda de la DIA.

4.5.5. Residuos

4.5.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.5.5.1. Residuos no peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos domiciliarios y asimilables:	Este tipo de residuos está asociado principalmente a la dotación de trabajadores, su detalle es el presentado a continuación:				
	Descripción	Cantidad t/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Papel, cartones, plásticos, desechos de oficina y restos de comida	240	Estos residuos serán llevados diariamente desde los puntos de generación al sitio de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios dentro de la instalación de faena. Desde este punto serán enviados 2 veces por semana a disposición final en los rellenos sanitarios autorizados y habilitados al interior de Minera Centinela.	Almacenamiento temporal en sitio de la instalación de faena.	Rellenos sanitarios autorizados y habilitados al interior de Minera Centinela.
Para más detalle ver Tabla I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del					



	Proyecto de la adenda complementaria de la DIA.				
Residuos Industriales No Peligrosos:	A continuación, se presenta un resumen de la generación y manejo de este tipo de residuo:				
	Descripción	Cantidad t/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Materiales descartados de construcción, botellas plásticas, cartón, madera y excedentes de excavación.	726.240	Los residuos generados serán acopiados en los sitios de almacenamiento temporal dentro de esta. Los residuos generados en los frentes de trabajo serán acopiados en tolvas ubicadas en puntos estratégicos del trazado del STR/SRA, entre la estación de cabecera y estación booster. Se privilegiará la reutilización y reciclaje de la fracción valorizable de los residuos, la cual será entregada a gestores de residuos autorizados, sujeto a las condiciones del mercado de reciclaje de la zona. La frecuencia de retiro será de 3 veces por semana, siendo remitidos a algunos de los CMR disponibles en faena.	Almacenamiento temporal en sitio de la instalación de faena.	Rellenos sanitarios autorizados y habilitados al interior de Minera Centinela.
Para más detalle ver Tabla I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del Proyecto de la adenda complementaria de la DIA.					

4.5.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.5.5.2. Residuos peligrosos

Descripción					
Residuos peligrosos	A continuación, se presenta un resumen de la generación y manejo de este tipo de residuo:				
	Descripción	Cantidad t/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Hidrocarburos (aceites, grasas)	3.240	Será almacenado transitoriamente en los puntos de generación y acumulación temporal, por un máximo de 1 día.	Almacenamiento temporal en bodegas RESPEL habilitadas en los Centros de Manejo de Residuos	Tercero autorizado para disposición final de RESPEL.
	Baterías de plomo (reemplazadas)	24			
	Envases de sustancias peligrosas	33,6			
	Residuos de plomo	15,6			
	Refrigerante usado	156			
	Solventes, diluyentes y pinturas	0,36			



	Ropa y materiales de trabajo contaminados	19,2		(CMR) de la compañía	
Para más detalles ver Tabla I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del Proyecto de la adenda complementaria de la DIA.					

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Tabla 4.6.1 Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
Planta concentradora Esperanza (existente)	El Proyecto no modifica la tasa de procesamiento aprobada en la planta, la cual alcanza los 138 ktpd como máximo diario. Los depósitos de relaves existentes operarán entregando relaves con un menor contenido de sólidos, idealmente entre 58-62% aproximadamente para su transporte hacia los rajos en que serán dispuestos. Para más detalle ver sección 1.9.1.1 Planta concentradora Esperanza (existente) de la DIA.
Transporte de relaves	El Sistema de transporte de relaves STR está diseñado para operar continuamente durante toda la fase de operación, dentro de un rango de caudales específico, con velocidades de escurrimiento por sobre la velocidad mínima de operación segura y por debajo de la capacidad de presión y velocidad de las bombas, tuberías, válvulas y demás componentes del sistema. La concentración en peso a la cual se transportará el relave será dentro del rango operacional del STR correspondiente a 58-62% aproximadamente, la operación de los espesadores de la Planta Concentradora Esperanza será ajustada para que entregue los relaves con dicho rango de concentración. De ser necesario, se podrá ajustar el contenido de sólidos mediante el sistema de dilución de respaldo, el que incorporará agua de dilución inmediatamente aguas arriba del tren de bombas de relave asociada a la Estación de cabecera del STR. En general la operación del Sistema de Transporte de Relaves consiste en el transporte de los relaves desde la Estación de Cabecera a los respectivos rajos. No se depositarán los relaves de forma simultánea en todos los rajos, si no que el llenado se hará de forma consecutiva, comenzando por el rajo Tesoro Central, luego con Tesoro Noreste y finalmente con Esperanza. Para más detalle ver sección 1.9.1.2 Transporte de relaves de la DIA.
Deposición de relaves	Los relaves serán conducidos, mediante un sistema de tuberías, desde el cajón de traspaso hacia los distintos puntos de descarga de cada rajo. Esta conducción se realizará de forma consecutiva, comenzando con el llenado del rajo Tesoro Central, continuando con el llenado del rajo Tesoro Noreste, y finalizando con la deposición en el rajo Esperanza. El plan de descarga y deposición específica de cada rajo se detalla en las secciones i. Depósito de relaves Rajo Tesoro Central; ii. Depósito de relaves Rajo Tesoro Noreste y iii. Depósito de relaves Rajo Esperanza todas de la DIA. Para más detalle ver sección 1.9.1.3 Deposición de relaves de la DIA.



Recuperación de agua desde rajos	La operación del Sistema de Recuperación de Agua (SRA) se basa en el transporte de agua recuperada desde las lagunas operacionales de los rajos, pasando por la estación booster intermedia hasta un estanque de traspaso ubicado contiguo a cada rajo, desde estos estanques, el agua recuperada se transporta gravitacionalmente hasta la piscina de agua recuperada existente de la Planta Concentradora Esperanza. Para más detalle ver sección 1.9.1.4 Recuperación de agua desde rajos de la DIA
Habilitación STR y SRA rajos Tesoro Noreste y Esperanza	En la fase de construcción del Proyecto se integran las actividades ligadas a la construcción de estación de cabecera, estación booster, STR y SRA hasta el rajo tesoro Central y el sistema de drenaje de las tuberías. Por lo tanto, en fase de operación se habilitarán los tramos restantes de los sistemas de transporte de relave y recuperación de agua asociada a los rajos Tesoro Noreste y Esperanza, esto es los años 11 y 15-16, respectivamente, en concordancia con el cronograma de operación. Para lo anterior, se realizarán movimientos de tierra y el montaje del pipeline. De los movimientos de tierra que se realicen, el material común que se extraiga será utilizado en relleno o recomposición de terreno durante la misma actividad. Para más detalle ver sección 1.9.1.5 Habilitación STR y SRA rajos Tesoro Noreste y Esperanza de la DIA
Monitoreo hidrogeológico y geotécnico	Se monitoreará el comportamiento del agua subterránea en las inmediaciones de los rajos Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza, mientras se esté depositando relaves en ellos. Para más detalle ver sección 1.9.1.6 Monitoreo hidrogeológico y geotécnico de la DIA.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Servicios higiénicos	Durante la fase de operación del Proyecto se hará uso del sistema sanitario existente en las dependencias de Minera Centinela, considerando que no se requerirá mano de obra adicional a la ya aprobada en esta fase. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Maquinaria y equipos	Se utilizará la maquinaria aprobada en los Proyectos Esperanza y Desarrollo Minera Centinela, para realizar labores de mantención. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Materiales de construcción	Durante la fase de operación se considera la habilitación de los tramos del STR y SRA para los rajos Tesoro Noreste y Esperanza, previo al comienzo de su operación. Para esto se requerirá materiales de construcción, principalmente hormigón para fundaciones y radieres, y estructuras metálicas, tal como se presenta en la Tabla 1-55 de la DIA. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Alojamiento	Debido a que no se presenta mano de obra adicional a la ya aprobada para la operación del DRE Esperanza, los



	profesionales/técnicos/operadores que realizan estas labores pernotan en uno de los campamentos de operación de Minera Centinela, conforme a lo aprobado. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Agua Potable	El agua potable para la bebida se suministrará envasada en botellones sellados, en cantidad suficiente y dando cumplimiento a la normativa (D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, Ministerio de Salud). Sin perjuicio de lo anterior, la línea de sulfuros cuenta con planta de agua potable que permite asegurar un suministro de al menos 150 L/persona/día. Dado que la mano de obra adicional en faena es nula, como se señaló previamente, no se requerirán fuentes adicionales de agua potable. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Agua de uso industrial	La línea de sulfuros se abastecerá de agua de mar mediante un acueducto a razón de hasta 1.500 L/s según consigna la RCA N°212/2008 y ratifica la RCA N°113/2012. Bajo el contexto anterior, el agua industrial que se requerirá con ocasión de este Proyecto provendrá de las fuentes previamente señaladas (planta desaladora) y desde la piscina de almacenamiento de agua fresca de la Planta Concentradora Esperanza. Esta agua será utilizada principalmente para el lavado de maquinarias, tuberías, equipos y camiones, también para el agua de sello del STR como el agua de dilución; así como también para humectación de los caminos (además de salmuera o agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de aguas servidas). En total se estima un consumo de 1.200 m³ al mes (40 m³ al día). Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Transporte	Durante la fase de operación se habilitarán los tramos del STR y SRA para los rajes Tesoro Noreste y Esperanza, previo al comienzo de su operación. Para esto se requerirá materiales de construcción, principalmente hormigón para fundaciones y radieres, y estructuras metálicas, tal como se presenta en la Tabla 1-55. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.
Suministro eléctrico	El abastecimiento de energía eléctrica se realizará a través de las subestaciones existentes Esperanza y Tesoro. De igual forma, el Proyecto considera la unión al sistema eléctrico mediante la incorporación de dos nuevas líneas eléctricas de 23 kV trifásica aérea, en poste de hormigón armado. Una línea servirá a la estación de cabecera y tendrá un largo inferior a 500 metros y la otra a la estación booster STR con un largo aproximado de 5.700 metros. Sus estructuras se emplazarán en área ya intervenida al interior del área industrial de la faena de Minera Centinela. Por lo tanto, el suministro de energía de los distintos sistemas se realizará mediante la instalación de salas eléctricas y transformadores conectados a dicha línea de transmisión. Además, se requerirán grupos generadores de respaldo para la estación booster vinculada al STR y la para la estación de impulsión de agua de lavado y dilución. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la



	operación de la DIA.
Combustible y lubricantes	En la fase de operación se requerirá petróleo diésel para la operación de vehículos asociados a las actividades de mantención de los sistemas tanto de transporte de relaves como de recuperación de agua. El volumen requerido se enmarca en lo aprobado para Minera Centinela tanto en su Proyecto Esperanza (RCA N°212/2008) como el Proyecto Desarrollo Minera Centinela (RCA N°436/2015) y sus posteriores modificaciones. Adicionalmente se requerirá combustible para el uso de maquinaria asociada a la habilitación de los STR y SRA de los depósitos de relaves de los rajes Tesoro Noreste y Esperanza, que se estima en 1.300 m³ y 2.600 m³, respectivamente, durante toda la fase. Para más detalle ver sección 1.9.5 Insumos y servicios durante la operación de la DIA.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
El Proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables en la fase de operación.	
Mayores detalles ver sección 1.9.6 Explotación o extracción de recursos naturales renovables de la DIA.	

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	De acuerdo a la magnitud de las actividades y el requerimiento de insumos y maquinaria para la fase de operación del Proyecto, no se generarán emisiones atmosféricas significativas, así, las actividades susceptibles de generar emisiones corresponden al tránsito de vehículos para la realización de mantenciones. Por lo tanto, las principales emisiones de esta fase corresponderán a material particulado asociados a la circulación de vehículos. Para minimizar estas emisiones atmosféricas, el Proyecto contempla las siguientes medidas de control: • Para el tránsito vehicular por caminos no mineros la medida de control corresponderá a la Estabilización con carpeta de bischofita, considerando para esto un 75 % de efectividad. • Para el tránsito vehicular por caminos mineros dentro de rajo la medida de control corresponderá a la humectación periódica con agua considerando para esto un 75 % de efectividad. • Para el tránsito vehicular por caminos mineros fuera de rajo la medida de control corresponderá a riego con bischofita considerando para esto un 90 % de efectividad. • Para más detalle ver sección 1.9.7 Emisiones y formas de abatimiento durante la fase de operación de la DIA y Tabla I-18. Medidas de control de emisiones atmosféricas del Proyecto de la Adenda de la DIA.



4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Residuos líquidos domiciliarios	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos	Las actividades del Proyecto durante la operación son tales que no se modifican el tipo ni la cantidad de residuos líquidos domésticos debido a que no se requiere mano de obra adicional a la ya aprobada y que se desempeña habitualmente en faena. • Para el Tránsito vehicular por caminos no mineros la medida de control corresponderá a la Estabilización con carpeta de bischofita, considerando para esto un 75 % de efectividad. Para más detalle ver sección 1.9.8 Manejo de residuos y otros productos o sustancias de la DIA.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Durante la fase de operación, se generarán emisiones de ruido principalmente por movimientos de tierra y construcción en general. No se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para más detalle ver sección 1.9.7.2 Emisiones de ruido y vibraciones de la DIA.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.6.1. Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios y asimilables:	Las actividades del Proyecto durante la operación son tales que no se modifican el tipo ni la cantidad de residuos sólidos domésticos debido a que no se requiere mano de obra adicional a la ya aprobada y que se desempeña habitualmente en faena. Para más detalle ver sección 1.9.8 Manejo de residuos y otros productos o sustancias de la DIA.



Residuos Industriales No Peligrosos:	Durante la fase de operación del Proyecto, la generación de residuos industriales sólidos no peligrosos provendrá principalmente de las actividades de mantención de las obras:				
	Descripción	Cantidad m³/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Botellas plásticas	0,83 t/año	Serán acopiados en tolvas ubicadas en los puntos de generación, la frecuencia de retiro será de 3 veces por semana, siendo remitidos a algunos de los Centros de Manejo de Residuos CMR disponibles en faena, según la estrategia de operación de estos, utilizando la capacidad aprobada de estos.	Almacenados temporalmente en tolvas ubicados en puntos de generación, luego dispuestos en CMR	Rellenos sanitarios autorizados y habilitados al interior de Minera Centinela, correspondientes.
	Cartón	82			
	Chatarra	127			
	Filtros de aire	59			
	Goma	55			
	Madera Nacional	286			
	Maxisacos	21			
	HDPE	20			
	PVC	13			
I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del Proyecto de la Adenda Complementaria de la DIA.					

Para más detalle ver Tabla

Para más detalle ver Tabla

Tabla 4.6.6.2. Residuos peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos Peligrosos:	Durante la fase de operación la generación de residuos industriales peligrosos corresponderá principalmente a:				
	Descripción	Cantidad t/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Hidrocarburos (aceites, grasas)	720,7	Será almacenado transitoriamente en los puntos de generación y acumulación temporal, por un máximo de 1 día.	Almacena miento temporal en bodegas RESPEL habilitadas en los CMR de la compañía	Tercero autorizado para disposición final de RESPEL.
	Baterías de plomo (reemplazadas)	5,14			
	Envases de sustancias peligrosas	7,63			
	Solvente diluyentes y pinturas	0,08			
	Ropa y materiales de trabajo contaminados	2,16			
	Residuos de plomo	3,28			
	Refrigerante usado	35,4			
	Para más detalle ver Tabla I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del Provento de la Adenda Complementaria de la DIA.				

4.7. Fase de cierre



4.7.1. Partes, obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización de instalaciones	Las medidas de cierre darán cumpliendo los estándares de seguridad que se aplican en la industria para el control de los riesgos por descargas. Se considera para esta fase cortar el suministro eléctrico, retirar los cables conductores y postaciones, los transformadores y otros equipos existentes. Para más detalle ver sección 1.10.1.1 Desenergización de instalaciones de la DIA.
Retiro de materiales y repuestos	Al cese de las operaciones, las instalaciones, equipos y estanques serán entregados sin carga de materiales. Los repuestos sobrantes serán retirados de las áreas. Para más detalle ver sección 1.10.1.2 Retiro de materiales y repuestos de la DIA.
Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias	El proyecto contempla el desmantelamiento y demolición de las instalaciones existentes, previa ejecución de limpieza de estructuras y equipos. Los equipos y materiales resultantes del desmantelamiento de infraestructura serán retirados y enviados a un lugar de reciclaje o depósito autorizado. Las actividades de desmantelamiento se realizarán siguiendo los mismos procedimientos técnicos y de seguridad empleados para la construcción y montaje de estructuras industriales en este tipo de faena, empleando grúas, plumas, cortadoras de metal, entre otros equipos y maquinaria. Cabe señalar que para la estabilidad de las estructuras, el proyecto contempla verificar para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos estructurales principales. Al igual que con los equipos, los elementos estructurales y las piezas metálicas y de madera serán almacenados transitoriamente en la faena para luego transportarlos hacia lugares de comercialización o reutilización. Los residuos serán manejados según los procedimientos implementados en la faena para tales efectos. Para más detalle ver sección 1.10.1.3 Desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias de la DIA.
Nivelación de terreno y relleno de piscinas	El Proyecto considera que el terreno será nivelado facilitando el libre escurrimiento de eventuales lluvias. Y en cuanto a las piscinas, estas serán rellenadas con material de la zona. Para más detalle ver sección 1.10.1.4 Nivelación de terreno y relleno de piscinas de la DIA.
Manejo de materiales residuales no peligrosos	El proyecto considera materiales no peligrosos, dentro de los cuales se encuentran maderas, estructuras metálicas, concretos, plásticos, caucho, fibra de vidrio, etc. Para más detalle ver sección 1.10.1.5 Manejo de materiales residuales no peligrosos de la DIA.



Manejo y eliminación de materiales residuales peligrosos	El desmantelamiento y demolición de las instalaciones del Proyecto generarán materiales residuales considerados como peligrosos. Estos materiales pueden ser de cualquier tipo (madera, concretos, EPP, etc.) contaminados por hidrocarburos u otros contaminantes a los que no fue posible aplicarles tratamiento alguno de limpieza. La medida seleccionada para los materiales será transportarlos y almacenarlos en una de las bodegas de residuos peligrosos de Minera Centinela ubicados en sus Centros de Manejo de Residuos. Posterior a esto, y en un plazo no superior a 6 meses, dichos residuos serán retirados y transportados por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado. Para más detalle ver sección 1.10.1.6 Manejo y eliminación de materiales residuales peligrosos de la DIA.
Manejo de suelos y terrenos potencialmente contaminados	El proyecto considera que para los sitios eventualmente contaminados se adoptarán las siguientes medidas: • Los suelos contaminados producto de derrames de sustancias peligrosas (como hidrocarburos) serán removidos en toda la profundidad afectada. • Los suelos contaminados serán manejados como residuo peligroso de acuerdo a la normativa vigente Para más detalle ver sección 1.10.1.7 Manejo de suelos y terrenos potencialmente contaminados de la DIA.
Caminos permanentes (no removidos)	Al momento del cierre se evaluará la necesidad de dejar caminos permanentes para las actividades de seguimiento de post-cierre. Se mantendrán operativos los caminos principales de acceso al área industrial de la faena minera y aquellos caminos de acceso a las instalaciones de monitoreo que el plan de cierre finalmente aprobado por SERNAGEOMIN considere. Para más detalle ver sección 1.10.1.8 Caminos permanentes (no removidos) de la DIA.
Señalizaciones	En el acceso al área del Proyecto se instalarán letreros de advertencia de prohibición de acceso no autorizado a recinto. Para más detalle ver sección 1.10.1.9 Señalizaciones de la DIA.
Limpieza general	Se realizará una limpieza general en el área del Proyecto, la cual incluirá el retiro de estructuras, equipos y de todos aquellos materiales sobrantes, los cuales, de acuerdo a su estado, podrán ser comercializados. Para más detalle ver sección 1.10.1.10 Limpieza general de la DIA.
Depósitos de relaves	El proyecto considera una revancha de 3 metros en los depósitos asociados a los tres rajes, lo que permitirá almacenar el volumen generado por la Crecida Máxima Probable (CMP). Adicionalmente, el Proyecto considera dos canales de contorno (Canal de Contorno Mirador y Canal de Contorno Norte A) ubicadas aguas arriba de los depósitos, los cuales captarán la escorrentía superficial generada por las aguas lluvias asociadas a eventos meteorológicos extremos, conduciéndolas en forma controlada hasta su descarga final. Por su parte, las lagunas operacionales generadas que no se puedan



	recuperar serán almacenadas por el periodo que demore su evaporación. Cabe señalar que, dado que Minera Centinela utiliza agua de mar sin desalar, sobre los depósitos se forma una costra salina que reduce significativamente la emisión de material particulado. Considerando que los depósitos no serán perturbados luego de su cierre, se espera que esta costra salina permita minimizar la erosión eólica. Finalmente, las actividades de cierre se realizarán en consideración a las recomendaciones dadas por la Guía Metodológica para la Presentación de Planes de Cierre de Exploraciones y Prospecciones afectas al Procedimiento Simplificado, del SERNAGEOMIN. Para más detalle ver sección 1.10.1.11 Depósitos de relaves de la DIA.
--	---

4.7.2. Emisiones y efluentes

4.7.2.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.2.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Considerando el tenor de las actividades del Proyecto, no se prevé emisiones adicionales con ocasión de la fase de cierre. En particular, el desmantelamiento de infraestructura de la planta concentradora se llevará a cabo como parte del plan de cierre global de la misma. Se considera las siguientes medidas de control: • Durante la fase de cierre se aplicará un supresor de polvo tipo bischofita o similar (se considera un 75% de efectividad). Para más detalle ver sección 1.10.8 Emisiones y formas de abatimiento durante la fase de cierre de la DIA y Tabla I-6. Cuadro consolidado con las medidas de control y abatimiento de emisiones de la Adenda de la DIA.

4.7.2.2. Emisiones Líquidas

Tabla 4.7.2.2 Residuos líquidos domiciliarios	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos	No se requerirá mano de obra adicional durante la fase de cierre por lo que no se espera la generación de residuos líquidos adicionales. Para más detalles ver sección 1.10.9 Manejo de residuos y otros productos de la DIA.

4.7.3. Residuos

4.7.3.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.3.1 Residuos no peligrosos



Nombre	Descripción				
Residuos domiciliarios y asimilables:	No se requerirá mano de obra adicional durante la fase de cierre por lo que no se espera la generación de residuos domésticos adicionales. Para más detalle ver sección 1.10.9 Manejo de residuos y otros productos o sustancias de la DIA.				
Residuos Industriales No Peligrosos:	A continuación, se presenta un resumen de la generación y manejo de este tipo de residuo:				
	Descripción	Cantidad t/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
	Desmontaje de acero, retiro de hormigón armado, retiro de equipos mecánicos, desmontaje piping.	1.800	Los residuos generados serán acopiados en los sitios de almacenamiento temporal dentro de esta. Los residuos generados en los frentes de trabajo serán acopiados en tolvas ubicadas en puntos estratégicos del trazado del STR/SRA, entre la estación de cabecera y estación booster. Se privilegiará la reutilización y reciclaje de la fracción valorizable de los residuos, la cual será entregada a gestores de residuos autorizados, sujeto a las condiciones del mercado de reciclaje de la zona. la frecuencia de retiro será de 3 veces por semana, siendo remitidos a algunos de los CMR disponibles en faena.	Almacenamiento temporal en sitio de la instalación de faena.	Rellenos sanitarios autorizados y habilitados al interior de Minera Centinela.
Para más detalle ver Tabla I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del Proyecto de la adenda complementaria de la DIA.					

4.7.3.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.3.2 Residuos peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos peligrosos	A continuación, se presenta un resumen de la generación y manejo de este tipo de residuo:				



Descripción	Cantidad t/año	Forma de manejo	Disposición temporal	Disposición final
Hidrocarburos (aceites, grasas)	3.240	Será almacenado transitoriamente en los puntos de generación y acumulación temporal, por un máximo de 1 día.	Almacenamiento temporal en bodegas RESPEL habilitadas en los CMR de la compañía	Tercero autorizado para disposición final de RESPEL.
Baterías de plomo (reemplazadas)	24			
Envases de sustancias peligrosas	33,6			
Solvente diluyentes y pinturas	15,6			
Ropa y materiales de trabajo contaminados	156			
Residuos de plomo	0,36			
Refrigerante usado	19,2			

Para más detalle ver Tabla I-3. Consolidado de generación de residuos por fase del Proyecto de la agenda complementaria de la DIA.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1. Salud de la población

Impacto ambiental	El Proyecto se localizará en el sector Mina-Planta de la operación de Minera Centinela, el cual corresponde a las áreas asociadas a la explotación de los rajes de Minera Centinela. En relación a los resultados de modelaciones de calidad del aire y ruido, así como la forma de manejo de efluentes y residuos, es posible indicar que no existe riesgo para la salud de la población. Para más detalle ver Capítulo 6 del presente ICE.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción STR y SRA Deposición de relaves en rajes
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto

5.2. Recursos naturales renovables: Agua

Tabla 5.2. Agua

Impacto ambiental	El Proyecto considera el depósito de relaves de forma secuencial de tipo convencional generado en la planta concentradora Esperanza en los rajes Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza, para lo cual se contemplan los siguientes impactos ambientales: Alteración de la geomorfología y riesgos locales asociados Alteración de la caracterización fisicoquímica del suelo Alteración de la calidad de las aguas subterráneas, incluyendo posible afectación sobre derechos de terceros.
-------------------	---



	Para más detalle ver Capítulo 6 del presente ICE.
Parte, obra o acción que lo genera	Deposición de relaves en rajos
Fase en que se presenta	Fase de Operación

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental	El Proyecto en evaluación no generará impactos ambientales sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos a la localidad de Sierra Gorda
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de transporte de personal
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.4. Patrimonio cultural

Tabla 5.4 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	El Proyecto, dada su localización, no afecta el valor ambiental del territorio. En efecto, las obras y actividades tendrán lugar aledañas al área donde actualmente se desarrollan las actividades de Minera Centinela, lejos de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, glaciares o territorios con valor ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de Transporte de Relaves STR y Sistema de Recuperación de Agua STRA
Fase en que se presenta	Fase de construcción

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	- Aumento de la concentración ambiental de material particulado en Sierra Gorda. - Aumento de los niveles de presión sonora y vibraciones en Sierra Gorda. - Alteración de la calidad de las aguas subterráneas.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En base a los resultados del inventario de emisiones, resultados de modelación y estudio de ruido, así como la forma de manejo de efluentes y residuos, es posible indicar que no existe riesgo para la salud de la población.



Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

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

Las principales emisiones atmosféricas se generarán en la fase de construcción y estarán asociadas al movimiento de tierra y maquinaria para la instalación de los sistemas de transporte de relave y agua, estaciones de bombeo y piscinas de drenaje de emergencia.

El Proyecto no generará aportes significativos a la calidad de aire, por lo tanto, se dará cumplimiento a las normas primarias de calidad ambiental vigentes.

Para más detalle ver Anexo 4 de la Adenda complementaria de la DIA.

En cuanto a los principales efluentes líquidos que se generará durante la fase de construcción corresponde a aguas servidas tratadas. Cabe señalar que las aguas servidas serán tratadas a través de plantas de tratamiento de aguas servidas, y se dará cumplimiento a los parámetros biológicos de la Norma Chilena NCh 1.333. Se considera el uso temporal de baños químicos en los frentes de trabajo los cuales estarán a cargo de una empresa de terceros especializada, la que contará con las autorizaciones y permisos pertinentes para su operación.

Por otra parte, dada las características del Proyecto se realizó un modelo hidrogeológico numérico en dos y tres dimensiones (ver Anexo 9 “Actualización Modelo hidrogeológico” de la Adenda complementaria de la DIA) en un horizonte de 500 años, del cual se desprende que en ninguno de los escenarios de caso base ni escenarios de simulación, se logra afectar los receptores ambientales, como la Quebrada “Los Arrieros” y la localidad de Sierra Gorda. Los resultados obtenidos en la modelación hidrogeológica numérica para 500 años de simulación indican que, aun cuando el flujo advectivo puede alcanzar un máximo de 638 m y 911 m para los rajes Tesoro Central y Tesoro Noreste respectivamente, estos flujos tendrían que recorrer al menos 2,2 km más para alcanzar la Quebrada Los Arrieros, y más de 25 km para alcanzar la localidad de Sierra Gorda.

Para el caso del rajo Esperanza, el flujo advectivo alcanza un máximo de 580 m, teniendo que recorrer 5,2 km para alcanzar la Quebrada de Los Arrieros.

A mayor abundamiento, de acuerdo con la información hidrogeológica obtenida a partir de perforaciones de sondajes de exploración hidrogeológica y de pozos de monitoreo (ver Anexo 9 de la Adenda complementaria “Actualización Modelo hidrogeológico” de la DIA), se determinó que el medio hidrogeológico donde se encuentran los rajes que serán rellenados con relaves es poco permeable y, por tanto, el flujo subterráneo es tan lento que el avance de las posibles especies contaminantes tendría un alcance limitado y, por tanto, el impacto ambiental sería nulo o poco significativo. En el caso de los rajes Tesoro Central y Tesoro Noreste, estos se encuentran en la unidad UH-2 de sedimentos semi consolidados, que presenta una conductividad hidráulica de 10^{-4} – 10^{-2} m/día, lo cual implica una baja velocidad de flujo muy limitada, del orden de 1 m/año. En el caso del rajo Esperanza,



	este se encuentra en la unidad UH-3 que incluye todas las rocas y que presenta permeabilidades aun menores ($K = 10^{-5} - 10^{-3}$ m/día) y que por tanto presentan una velocidad de flujo también menor. Considerando lo anterior, se descarta la afectación de la quebrada Los Arrieros, principal fuente de recarga del acuífero Sierra Gorda y, por lo tanto, de la calidad y cantidad de agua que se extrae para distintos usos. Para el monitoreo de la calidad de agua se presenta en la Adenda complementaria de la DIA, la actualización del Plan de seguimiento hidrogeológico (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) y la Actualización del Plan de alerta temprana (Anexo 10 de la Adenda complementaria), este último enfocado en actuar de forma oportuna en caso de que alguna variable no evolucione según lo esperado y garantizar así la no afectación significativa del acuífero por medio de una barrera hidráulica. En cuanto a los cursos de agua superficial se señala que en el área de influencia del Proyecto no se presentan escurrimientos permanentes y que la precipitación media anual no sobrepasa los 4 mm. En este contexto la red hidrológica está conformada por distintas subcuencas que en cada caso serán interceptadas por canales de contorno existente (Mirador) y aprobado por construir Norte A (DMC) que descargarán aguas debajo de la faena. Estos canales estarán diseñados para conducir la crecida de periodo de retorno de 100 años, con un margen de seguridad de 100% con respecto al mínimo establecido en el reglamento de obras hidráulicas mayores. De esta manera las aguas lluvias que incidirán sobre los rajes serán aquellas que precipiten directamente sobre los mismos. Por lo anteriormente expuesto no se generará un riesgo para la salud de la población que hace uso del agua subterránea del acuífero.
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.	En cuanto a las emisiones de ruido, es posible señalar que el Proyecto no producirá niveles de ruido significativos en el entorno. Los niveles de ruido en los receptores se encuentran siempre bajo los valores normados. Para más detalle ver Anexo 14 de la Adenda de la DIA.
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.	El Proyecto considera potenciales infiltraciones en relación a la depositación de relaves convencionales dentro de los tres rajes de la faena. Para ello se presentó en el Anexo 09 de la Adenda Complementaria un modelo hidrogeológico numérico tridimensional en un horizonte de 500 años, del cual se desprende que en ninguno de los escenarios de caso base ni escenarios de simulación, se logra afectar los receptores ambientales, como la Quebrada Los Arrieros y la localidad Sierra Gorda. Los resultados presentados en dicho Anexo muestran que el desplazamiento máximo de las infiltraciones es menor a 600 m, 1,8 km y 440 m medidos desde el borde de los rajes Tesoro Central, Tesoro Noreste y Esperanza, respectivamente, para todos los escenarios



	analizados. Por lo tanto, en función de la información hidrogeológica, los impactos que se pudieran generar en el receptor ambiental “Quebrada Los Arrieros” no son significativos. Considerando lo anterior, se descarta la afectación de la quebrada “Los Arrieros”, principal fuente de recarga del acuífero Sierra Gorda y, por lo tanto, de la calidad y cantidad de agua que se extrae para distintos usos de acuerdo con el catastro presentado en el acápite 2.4.2.11 del Capítulo 2 de la DIA. En caso de un evento excepcional como la crecida máxima probable, los rajos operarán con una revancha hidráulica mínima de 3 metros que permita embalsar holgadamente dicha crecida según expone en el Anexo 16,17 y 18 de la DIA “Antecedentes PASM155-Rajo TC, Rajo TNE y Rajo Esp” De acuerdo a lo anteriormente expuesto, no se espera la generación de riesgos a la salud debido a al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán diversos tipos de residuos, los que se describen a continuación: -Residuos domésticos (o asimilables a domésticos): Corresponden a restos de comida, envases, papeles y envoltorios de comida, etc. Su manejo se realizará de acuerdo a lo establecido en el Código Sanitario (D.F.L. N°725), siendo almacenados en contenedores cerrados para su envío a disposición final. -Residuos Industriales: Se refiere principalmente a chatarra, cartones, maderas, gomas, papeles y residuos de construcción en general, residuos que serán manejados en áreas especialmente dispuestas para tal fin para su posterior retiro o bien disposición en el relleno controlado. -Residuos Peligrosos: Estos residuos corresponderán principalmente a aceites usados, trapos contaminados, lubricantes, etc. Cabe señalar que estos residuos serán manejados de acuerdo a las normas al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, D.S. 148/2003, Ministerio de Salud. Considerando el tipo de residuos a generar y su manejo, el cual se realizará de acuerdo a la normativa vigente, no se impactarán los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	- Alteración de la geomorfología y riesgos locales asociados - Alteración de la caracterización fisicoquímica del suelo - Alteración de la calidad de las aguas subterráneas, incluyendo posible afectación sobre derechos de terceros.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos,	El Proyecto, no generará o presentará efectos adversos sobre la



únicos o representativos.	cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se desarrollará en un terreno cuyo suelo carece de vegetación y con nulas aptitudes agrícolas. Los suelos presentes en el área del proyecto no tienen capacidad agrícola ni forestal. Son suelos característicos del desierto de Atacama. Las condiciones de pluviometría de la zona son prácticamente nulas. Todos los suelos del área de emplazamiento del Proyecto se clasifican como Clase VIII de Capacidad de Uso. Sin perjuicio de lo anterior, las partes y obras del Proyecto se emplazarán en superficie previamente intervenida con ocasión de los Proyectos El Tesoro, Esperanza y sus modificaciones, reutilizando infraestructura existente, en particular los rajos, para la disposición de relaves. De esta manera, no se afectará suelo adicional a lo previamente evaluado. Por lo anterior, no se generará un impacto significativo sobre la componente suelo.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	El Proyecto se desarrollará en sectores ya intervenidos los cuales carecen de flora y vegetación. El área de influencia del Proyecto se encuentra en la formación descrita como Desierto absoluto, en el piso vegetacional Desierto tropical interior con vegetación escasa. De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre las plantas, hongos y animales silvestres, en el área de influencia.
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.	Los suelos presentes en el área del proyecto son suelos sin capacidad agrícola ni forestal. Son suelos característicos del desierto de Atacama, no se prevé un impacto significativo sobre el suelo toda vez que se trata de suelos clase VIII, no aptos para la agricultura, abundantemente representados en la región. Respecto a los cursos de agua superficial en el área del Proyecto, no se presentan escurrimientos permanentes, dado que la precipitación media anual no sobrepasa los 4 mm. Cabe señalar que la red hidrológica está conformada por distintas subcuencas que en cada caso serán interceptadas por canales de contorno existentes (Mirador y Esperanza) y aprobado por construir (Norte A DMC) que descargarán aguas debajo de la faena. Estos canales están diseñados para conducir la crecida de periodo de retorno 100 años, con un margen de seguridad de 100% con respecto al mínimo establecido en el reglamento de obras hidráulicas mayores. De esta manera las aguas lluvias que incidirán sobre los rajos serán aquellas que precipiten directamente sobre los mismos.



	En cuanto al principal efluente líquido que se generará durante la fase de construcción corresponde a las aguas servidas tratadas. Estas aguas servidas serán tratadas a través de plantas de tratamiento de aguas servidas; el efluente cumplirá con los parámetros biológicos de la Norma Chilena NCh 1.333 en lo que a calidad de agua para riego se refiere y se utilizará para la humectación de caminos. Por otro lado, las principales emisiones del Proyecto se generarán en la fase de construcción y están asociadas al movimiento de tierra y maquinaria para la instalación de los sistemas de transporte de relave y agua, estaciones de bombeo y piscinas de drenaje de emergencia, todas actividades de menor magnitud en el contexto de la faena minera. Con lo anterior, la ejecución del Proyecto no generará un impacto significativo sobre suelo, agua o aire, en relación con la condición de línea de base.
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 no ser posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	El Proyecto no generará efectos adversos significativos debido a emisiones atmosféricas, efluentes o residuos que puedan ocasionar una superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.
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.	El Proyecto no generará niveles de ruido relevantes en ninguna de sus fases que puedan afectar a los recursos naturales del entorno. En el área de influencia del proyecto, no se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación. Dado lo anteriormente expuesto, el Proyecto no causará afectación de la fauna por la diferencia entre los niveles estimados de ruido y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno. Para más detalle ver Anexo 14 de la Adenda de la DIA, donde se analiza el posible efecto del ruido y vibraciones de la construcción del Proyecto sobre la fauna.
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	Debido que para todos los residuos e insumos (peligrosos y no peligrosos) del Proyecto se consideran medidas de almacenamiento y manejo según normativa vigente, es que se concluye que el Proyecto no generará efectos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, atendido el manejo que



renovables.	se implementará a los residuos generados De acuerdo con lo anterior, no se prevé un impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos o residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no considera la extracción de recursos hídricos distinta ni en un plazo adicional a las actualmente autorizadas en la operación de Minera Centinela. El Proyecto no intervendrá cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. Asimismo, no se ha detectado la presencia de aguas fósiles en el área de influencia del Proyecto. El Proyecto no contempla extracciones de agua subterránea. Asimismo, no intervendrá cauces con escurrimiento permanente de agua. El Proyecto se desarrollará en un área alejada de vegas y bofedales. El Proyecto se desarrollará en un área alejada de humedales, estuarios o turberas. El Proyecto no contempla intervención o explotación de glaciares.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	No se considera la introducción de especie exótica alguna.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	El Proyecto en evaluación no genera impactos ambientales sobre reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia.	La localidad más cercana corresponde a la localidad de Sierra Gorda, la cual se encuentra distante a 20 km al norte del Proyecto.



Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanos.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto se desarrollará dentro sector Mina-Planta de la operación de Minera Centinela, el cual corresponde a las áreas asociadas a la explotación de los rajes de Minera Centinela, la que no presenta recursos naturales que sean utilizados como sustento económico por ningún grupo humano ni tampoco para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Respecto a la posibilidad de afectación a la quebrada Los Arrieros, principal fuente de recarga del acuífero de Sierra Gorda, por infiltraciones relacionadas al depósito de relaves convencionales, se descartan a partir de la modelación hidrogeológica numérica tridimensional presentada en el Anexo 21 de la DIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto no obstruirá ni restringirá la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento vehicular y peatonal. En efecto, en la fase de construcción se utilizarán las rutas que actualmente son utilizadas para el transporte de personal e insumos, mientras que la fase de operación del Proyecto no requiere mano de obra adicional a la contemplada en la RCA N°325/17. Cabe señalar que el transporte de personal, de insumos, residuos y productos generados no forma parte del presente proyecto. Esta función estará a cargo de una empresa autorizada y que cumpla todas los permisos ambientales y sectoriales.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	No se generará alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. En este sentido, cabe señalar que la eventual utilización de servicios de terceros provistos fuera de la faena tales como alojamiento, alimentación y transporte serán considerada si y solo si los proveedores cuentan con las autorizaciones sectoriales, municipales y/o ambientales que les sean aplicables, de manera tal de no generar presión sobre el acceso a bienes, equipamiento y servicios ni afectar los sistemas de vida y costumbres de la comunidad local.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto se desarrollará dentro sector Mina-Planta de la operación de Minera Centinela, el cual corresponde a las áreas asociadas a la explotación de los rajes de Minera Centinela. En dicho sector no existen asentamientos de comunidades humanas, tampoco se identifican prácticas culturales asociadas a las mismas. Por lo tanto, el Proyecto no generará dificultad o impedimento para el ejercicio de manifestaciones culturales en el



	área de desarrollo de éste.
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.	El Proyecto no generará reasentamiento de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en ninguna de sus fases.

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

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

Impacto ambiental	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	El Proyecto no se ubica en o próximo a población protegida por leyes especiales.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto no se localiza próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, o territorio con valor ambiental en que se pretende emplazar.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	De acuerdo a lo expuesto en los numerales previos de este capítulo, el Proyecto no producirá efectos ambientales adversos en sectores donde se hace uso del territorio por parte de grupos humanos indígenas para actividades de pastoreo, minería, ni recolección de hierbas medicinales. Las obras y actividades tendrán lugar en el área donde actualmente se desarrollan las actividades de Minera Centinela, lejos de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, glaciares o territorios con valor ambiental.
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	El Proyecto, dada su localización, no afecta el valor ambiental del territorio. En efecto, las obras y actividades tendrán lugar en sectores aledaños al área donde actualmente se desarrollan las actividades de Minera Centinela, lejos de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales, glaciares o territorios con valor ambiental.



especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	
---	--

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	El Proyecto en evaluación no genera impactos ambientales sobre el valor paisajístico o turístico de la zona.
Existencia de valor turístico	El Proyecto, en ninguna de sus fases generará ni alterará, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona, puesto que en su área de influencia no existen zonas de este tipo. El Proyecto se desarrollará en una zona completamente intervenida por la faena actual de Minera Centinela, correspondiente a un área dedicada a la actividad minera y en ningún caso turístico.
Existencia de valor paisajístico	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto se desarrollará en una zona completamente intervenida por la faena actual de Minera Centinela, correspondiente a un área dedicada a la actividad minera y en ningún caso turístico. No existen zonas con valor paisajístico susceptibles de afectar por obstrucción de visibilidad.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	
Impacto ambiental	El Proyecto en evaluación no generará impactos ambientales significativo sobre sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	El Proyecto se desarrollará en la faena actual de Minera Centinela, en zonas donde se registra presencia de hallazgos paleontológicos.



Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En la faena y en su entorno inmediato no existen monumentos nacionales declarados, en categoría de Monumento Histórico, Zona Típica o Santuario de la Naturaleza. Fuera del área del Proyecto, y restringiéndose a la comuna de Sierra Gorda, existen 6 monumentos declarados, todos categorizados como Monumento Histórico: las Ruinas del Pueblo de Pampa Unión, la Oficina Salitrera Chacabuco, La Oficina Salitrera Lastenia Salinas, las ruinas de la ex Salitrera Francisco Puelma, el material rodante de la Estación Baquedano, y la Estación Ferroviaria Baquedano. El más cercano al Proyecto corresponde a las Ruinas del Pueblo de Pampa Unión, a una distancia de aproximadamente 30 km. Por lo tanto, se puede señalar que ninguno de estos monumentos será afectado por las obras y actividades del Proyecto. En cuanto a arqueología, a partir de la prospección realizada al área de emplazamiento de las obras lineales correspondientes al Proyecto (sistemas de transporte de relaves y de agua recuperada) es posible determinar que no se encontraron hallazgos superficiales de valor arqueológico y/o histórico. Su caracterización se presenta en detalle en el Anexo 22 de la DIA. En dicho contexto, se considerar un monitoreo arqueológico permanente durante toda la etapa de construcción del Proyecto, sean excavaciones como movimientos de tierra asociados a extracción de material o depósitos complementarios. Se realizaron prospecciones a fin de determinar la presencia de material paleontológico. El área prospectada corresponde al trazado proyectado para el Sistema de Transporte de Relaves (STR) y el Sistema de Recuperación de Agua (SRA), los cuales tienen su origen en la Estación de cabecera y su destino en cada uno de los depósitos de relaves proyectados (Tesoro Noreste, Tesoro Central y Esperanza), su caracterización se presenta en el acápite en el Anexo 23 de la DIA. Los depósitos sedimentarios más antiguos y con mayor extensión en la zona forman parte de la Formación Los Arrieros. Corresponden a depósitos estratificados de gravas cementados por sulfatos y ocasionalmente carbonatos. Los clastos son angulosos a subangulosos, rara vez redondeados y con tamaños que varían entre 0,02 y 1 m. La matriz es por lo general de tamaño arena, con intercalaciones de lentes de sedimentos finos. La composición de los clastos es amplia, pudiendo encontrarse rocas ígneas intrusivas, extrusivas y rocas sedimentarias
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.	
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.	



	carbonatadas del Grupo Caracoles. Respecto a hallazgos fosilífero en el trazado del Proyecto es posible reconocer escasos restos fósiles. Los fósiles corresponden a restos de invertebrados marinos cefalópodos. Los fósiles se encuentran generalmente con un bajo porcentaje de completitud, y con una preservación regular. Para lo anterior, en Anexo 6 de la Adenda se adjuntan los antecedentes del PASM 132 actualizado para el componente paleontológico. Los materiales serán remitidos al museo de Calama. Y en el Apéndice 1 de dicho Anexo se presenta el protocolo de hallazgo paleontológico. Al mismo tiempo, se considera realizar monitoreos que permitan evaluar el material extraído y detectar hallazgos de piezas significativas (excepcionalmente bien conservadas y/o no documentadas) durante el tiempo que duren los movimientos de tierra en la construcción de las obras propias del Proyecto. Se propone un monitoreo de carácter semanal para las zonas determinadas como fosilíferas. En virtud de lo previamente expuesto, es posible concluir que la ejecución del Proyecto se llevará a cabo en estricto respeto y resguardo del patrimonio cultural, sin modificar las medidas de mitigación evaluadas y aprobadas en el marco del EIA del Proyecto Desarrollo Minera Centinela (RCA N°436/16) y, por lo tanto, sin generar un impacto distinto o adicional a aquel evaluado.
--	--

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias.

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

7.1.1 Medidas de Contingencias: Derrame de sustancias o residuos

Tabla 7.1.1 Medidas de Contingencias: Derrame de sustancias o residuos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Transporte, manipulación de insumo y residuos
Acciones o medidas a implementar	<u>Medidas generales:</u> - Se exigirá a las empresas a cargo del transporte de sustancias que cuenten con un Programa de Seguridad y Prevención de Riesgos, para prevenir derrames o filtraciones durante el transporte a las faenas del Proyecto durante sus fases de construcción y operación. Se exigirá, además, que los transportistas dispongan de un Plan de emergencias, procedimientos y equipamiento necesario para atender eventuales incidentes y accidentes que pudieran ocurrir en la ruta. - Los conductores de los vehículos contarán con capacitación y



	licencia para el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, conocer los procedimientos de primeros auxilios y control de emergencias ante eventuales derrames. • Las empresas que efectúen estas labores contarán con los permisos correspondientes otorgados por la Autoridad competente para cada caso. • Los camiones contarán con sistemas de comunicación radial u otro similar o de mejor características, equipo de primeros auxilios, equipo de emergencia (palas, piscinas de retención, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal como guantes, antiparras, casco, etc.) según corresponda. • Se controlará periódicamente el cumplimiento de estas medidas y su capacitación al personal. Para más detalle ver Tabla 1.6.1 del Anexo 7 de la ADENDA complementaria.
Forma de control y seguimiento	- Inspecciones visuales permanentes - Autorizaciones sanitarias de los sitios de almacenamiento de residuos - Capacitaciones al personal sobre manejo de sustancias y residuos peligrosos - Registro de empresas transportistas, que cuenten con su autorización sanitaria y protocolo ante emergencias.

7.1.2 Medidas de Contingencias: Atraso en el retiro de residuos

Tabla 7.1.2 Medidas de Contingencias: Atraso en el retiro de residuos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Sitios de almacenamiento de residuos
Acciones o medidas a implementar	Los residuos domiciliarios serán llevados diariamente desde los puntos de generación al sitio de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios dentro de la instalación de faena. Desde este punto serán enviados 2 veces por semana a disposición final en los rellenos sanitarios autorizados y habilitados al interior de Minera Centinela, correspondientes a los Centros de manejo de residuos (CMR) habilitados. Se privilegiará la reutilización y reciclaje de la fracción valorizable de los residuos, la cual será entregada a gestores de residuos autorizados, sujeto a las condiciones del mercado de reciclaje de la zona. El resto de los residuos serán dispuestos en los rellenos sanitarios para residuos no peligrosos de faena que se encuentre disponible. Por lo tanto, dado que los sitios de disposición final de los residuos se encuentran dentro de la misma faena es poco probable que ocurra alguna contingencia relacionada al atraso en el retiro de los residuos, sin embargo, cabe señalar que los sitios de almacenamiento están diseñados con una holgura en su capacidad máxima con respecto a la generación estimada de residuos.



	Para más detalle ver Tabla 1.6.2 de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	La capacidad máxima de almacenamiento de los sitios de residuos deberá considerar una holgura con respecto a la generación estimada.

7.1.3 Medidas de Contingencias: Derrame de relaves desde sistema de transporte de relaves

Tabla 7.1.3 Derrame de relaves desde sistema de transporte de relaves

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de transporte de relaves
Acciones o medidas a implementar	<u>Medidas generales:</u> Para evitar la propagación los riesgos ambientales asociados a eventuales derrames de agua desde el SRA, se consideran las siguientes medidas generales: - Se efectuarán revisiones visuales periódicas del trazado, de acuerdo con procedimientos establecidos; - Se realizarán mantenciones de acuerdo al Plan de Mantenimiento y, de ser requerido, se procederá al reemplazo de conducciones defectuosas; - Se habilitarán sectores de descarga de emergencia. Por otra parte, considerando que las eventuales roturas en el trazado se generarían por alguna de las siguientes razones: intervención directa de los ductos, desgaste abrasivo, corrosión (tanto interior como exterior) y causas naturales (sismos de gran magnitud, por ejemplo). Para disminuir este riesgo el Proyecto ha considerado las siguientes medidas: - Para evitar la intervención directa, el trazado dispondrá de señalética de indicación de peligro, de no intervención de las líneas y de comunicación con organismos adecuados en caso de emergencia. - Para disminuir la corrosión, las tuberías están diseñadas con un revestimiento exterior que proporciona protección contra la corrosión galvánica. - Las tuberías del STR tendrán un revestimiento interior de HDPE que evitará la corrosión interior del acero. Se dispondrá, además, de un sistema de inspección del revestimiento, mediante carretes de cañería que se retirará en forma periódica y además se analizará el desgaste por abrasión del revestimiento.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las mantenciones periódicas realizadas, de acuerdo al Plan de Mantenimiento mencionado anteriormente.

7.1.4 Medidas de Contingencias: Derrame de agua desde sistema de recuperación de agua

Tabla 7.1.4 Medidas de Contingencias: Derrame de agua desde sistema de recuperación de agua.



Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de Recuperación de Agua
Acciones o medidas a implementar	<u>Medidas generales:</u> Para evitar la propagación los riesgos ambientales asociados a eventuales derrames de agua desde el SRA, se consideran las siguientes medidas generales: - Se efectuarán revisiones visuales periódicas del trazado, de acuerdo con procedimientos establecidos; - Se realizarán mantenciones de acuerdo al Plan de Mantención y, de ser requerido, se procederá al reemplazo de conducciones defectuosas; - Se habilitarán sectores de descarga de emergencia. Por otra parte, considerando que las eventuales roturas en el trazado se generarían por alguna de las siguientes razones: intervención directa de los ductos, desgaste abrasivo, corrosión (tanto interior como exterior) y causas naturales (sismos de gran magnitud, por ejemplo). Para disminuir este riesgo el Proyecto ha considerado las siguientes medidas: - Para evitar la intervención directa, el trazado dispondrá de señalética de indicación de peligro, de no intervención de las líneas y de comunicación con organismos adecuados en caso de emergencia. - Para disminuir la corrosión, las tuberías están diseñadas con un revestimiento exterior que proporciona protección contra la corrosión galvánica. - Además, se dispondrá de sistemas de prueba de corrosión en puntos específicos del trazado (con probetas).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las mantenciones periódicas realizadas, de acuerdo al Plan de Mantención mencionado anteriormente.

7.1.5 Medidas de Contingencias: Infiltraciones de agua desde los depósitos

Tabla 7.1.5 Medidas de Contingencias: Infiltraciones de agua desde los depósitos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación.
Parte, obra o acción asociada	Deposición de relaves en rajos.
Acciones o medidas a implementar	<u>Plan de Monitoreo:</u> A fin de resguardar la estabilidad de los rajos, minimizar las infiltraciones, maximizar la recuperación de agua, el Proyecto considera un plan de monitoreo hidrogeológico cuyo objetivo es contar información oportuna acerca del comportamiento del agua subterránea en las inmediaciones de los rajos que serán utilizados como depósitos de relaves. Para esto se ha definido una red de monitoreo conformada por pozos 23 pozos (16 pozos nuevos y 7 pozos existentes) cuya ubicación responde a la dirección esperada de eventual agua infiltrada desde cada rajo y pozos ubicados más alejados en dirección al objeto principal de protección, en este caso la quebrada Los Arrieros. La batería de parámetros a monitorear tiene como objetivo contar con una base de dato robusta que permita caracterizar adecuadamente el comportamiento del agua subterránea en el tiempo. Los parámetros



	considerados para cada uno de los pozos, agua de proceso y agua en cada rajo, así como la frecuencia de monitoreo se detallan en Tabla 1.6.5 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán reportes trimestrales con los resultados del monitoreo tanto a la SMA como a la DGA.

7.1.6 Medidas de Contingencias: Infiltraciones de aguas desde piscinas de emergencia

Tabla 7.1.6 Medidas de Contingencias: Infiltraciones de aguas desde piscinas de emergencia	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de drenaje desde piscinas de emergencia
Acciones o medidas a implementar	- Mantenciones periódicas de acuerdo al Plan de Mantención - Inspecciones visuales
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las mantenciones periódicas realizadas, de acuerdo al Plan de Mantención.

7.1.7 Medidas de Contingencias: Falla de estabilidad talud del rajo (socavación)

Tabla 7.1.7 Medidas de Contingencias: Falla de estabilidad talud del rajo (socavación)	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Deposición de relaves en rajos
Acciones o medidas a implementar	Las acciones generales a implementar para evitar que se produzca una socavación en los depósitos en rajo son: - Monitoreo permanente de condiciones geotécnicas del rajo (mediante instrumentación instalada en pozos) e inspecciones visuales rutinarias. - Adicionalmente se realizarán tareas preventivas de acuerdo al Plan de evaluación y estabilidad estructural del talud del rajo.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las mantenciones periódicas realizadas, de acuerdo al Plan de Mantención.

7.1.8 Medidas de Contingencias: Incendio

Tabla 7.1.8 Medidas de Contingencias: Incendio	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y actividades
Acciones o medidas a implementar	- Los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos con alta temperatura, chispas o presencia de ignición. - Establecer prohibición de encender fuego y fumar al interior de las áreas de trabajo. - Se implementarán extintores y señalética, manteniendo



	siempre el acceso a estos despejado. - Se mantendrá orden y limpieza, así como adecuada ventilación en los lugares de trabajo. - Se capacitará a trabajadores respecto al uso de extintores - Se realizarán mantención periódica a los extintores.
Forma de control y seguimiento	- Inspección a los extintores sean sometidos a revisión y mantención - Inspección en terreno el orden y aseo de las instalaciones. - Inspección en terreno el estado de las instalaciones eléctricas. - Registro firmado de asistencia a capacitación en uso de extintores. - Registro de mantención de extintores.

7.1.9 Medidas de Contingencias: Sismo

Tabla 7.1.9 Medidas de Contingencias: Sismo	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y acciones
Acciones o medidas a implementar	Se realizará una charla de capacitación al personal asociado al Proyecto, por parte de los responsables de la ejecución de este Plan, sobre los riesgos naturales del área de influencia y sobre los procedimientos a seguir durante situaciones de emergencia por eventos naturales Se elaborará de forma preventiva la respectiva Matriz de Riesgos de Emergencia por Sismos y sus respectivas Medidas de Control. Por lo anterior ante la ocurrencia de sismos la Brigada de Emergencia y cada trabajador de la Gerencia Mina deben estar capacitado para su adecuada actuación ante un sismo.
Forma de control y seguimiento	Mantener comunicada la matriz de riesgos de emergencia por sismos y sus medidas de control.

7.1.10 Medidas de Contingencias: Aluviones y grandes crecidas

Tabla 7.1.10 Aluviones y grandes crecidas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y actividades
Acciones o medidas a implementar	- Se capacitará a los trabajadores, respecto de las medidas a implementar ante la ocurrencia de un evento de esta naturaleza, según su perfil de cargo. - Se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo. - Se conservarán las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Se determinará zonas de seguridad en caso de eventos meteorológicos y/o naturales extremos.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones visuales a los canales de contorno y reparación en caso de daño.



7.1.11 Medidas de Contingencias: Alteración al Patrimonio Cultural

Tabla 7.1.11 Alteración al Patrimonio Cultural	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Excavaciones y movimientos de tierra
Acciones o medidas a implementar	- Se realizarán charlas de capacitación/inducción sobre temáticas arqueológicas y paleontológicas y la forma de actuar en caso de hallazgos. - En caso de identificar un hallazgo arqueológico o paleontológico, se procederá a comunicar internamente y se dará aviso formal al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Para más detalle ver Tabla 1.6.11 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	- Plan de monitoreo arqueológico y paleontológico - Registros de asistencia capacitaciones - Inspecciones visuales para verificar estado de señaléticas

7.1.12 Medidas de Contingencias: Afectación de fauna silvestre

Tabla 7.1.12. Medidas de Contingencias: Afectación de fauna silvestre	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Tránsito de vehículos, línea eléctrica
Acciones o medidas a implementar	- Prohibición de la circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos habilitados y establecidos. - Capacitación de los trabajadores - Restricción en la velocidad de circulación de vehículos y/o maquinaria asociada al Proyecto. - Implementación de señalética vehicular - Prohibición de alimentar especies silvestres. - Prohibición de botar residuos fuera de los lugares establecidos. - Además, se consideran medidas específicas para evitar la afectación por contaminación lumínica sobre la avifauna, las cuales contemplan: - Implementación de sensores de movimiento o timers para zonas de uso variable. - Utilización de la menor intensidad posible de acuerdo con el uso previsto para cada área. - Elección de luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco. - Implementación de luminarias con protecciones o capuchas (shielded lights). - Orientar las luminarias hacia el suelo. Las pautas indicadas se harán extensivas a todas las secciones donde se considera la construcción y establecimiento de luminarias.
Forma de control y seguimiento	- Implementación de capacitaciones a trabajadores, con su debido registro. - Inspecciones visuales para verificar estado de señaléticas.



7.2. Plan de emergencias.

7.2.1 Situaciones de emergencia: Derrame de sustancias o residuos

Tabla 7.2.1 Situaciones de emergencia: Derrame de sustancias o residuos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Transporte, manipulación de insumo y residuos
Acciones a implementar	<u>Vertimientos producto del transporte de insumos, reactivos y residuos:</u> - El conductor del vehículo estará entrenado para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, notificando a Minera Centinela y a la empresa contratista. - Se acudirá inmediatamente al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. - Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. - En caso de que la sustancia derramada sea una sustancia peligrosa se tratará de manera similar a los otros residuos peligrosos generados por el Proyecto, y será dispuesto en un sitio de disposición autorizado. - En caso de que se afecten recursos naturales o áreas protegidas, se definirá un Plan de Remediación Ambiental con las medidas específicas de reparación o compensación para cada emergencia ocurrida, ya que tales medidas dependerán de la emergencia ambiental ocurrida, de las componentes afectadas y la magnitud del impacto. - En caso de que la emergencia afecte a suelos al exterior de la faena y/o rutas públicas, se procederá a: • Informar a las entidades estatales correspondientes, • Se apoyará en las actividades de limpieza y disposición final, • Se tomarán muestras del medio afectado para su posterior análisis. • Se realizará un análisis de riesgo utilizando la metodología RBCA (Risk-based corrective action), para evaluar la necesidad de recuperar los suelos afectados. <u>Vertimientos en faena:</u> - Se interrumpirá la fuente de alimentación o carga de la pulpa o líquido de proceso mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. - Se acudirá al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derrame confinado dentro de los edificios, sin extenderse hacia el ambiente. - Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques recipientes seguros. - La compañía contará con equipos de emergencia propios y material de limpieza distribuido en todas las áreas donde se almacenan sustancias y



	residuos peligrosos. - La zona de derrame será limpiada completamente, recuperando el material hasta que no queden restos visibles en el suelo. - El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado. - En caso de ocurrencia de afectación al componente suelo, se incorpora como acción para controlar la emergencia el envío de la ficha correspondiente al Anexo 2 Ficha de Inspección de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes, indicada en la Res. N°406/2013 MMA. Para más detalle ver Apéndice 7.1 Plan de Emergencias Adenda Complementaria a la DIA
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.2 Situaciones de emergencia: Atraso en el retiro de residuos

Tabla 7.2.2 Situaciones de emergencia: Atraso en el retiro de residuos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Sitios de almacenamiento de residuos
Acciones a implementar	En caso de ocurrir un atraso en el retiro de los residuos, esto será informado al área a cargo para regularizar la situación a la brevedad. Además, se mantendrá el orden y la higiene en el lugar mientras se regulariza la situación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.3 Situaciones de emergencia: Derrame de relaves desde sistema de transporte de relaves

Tabla 7.2.3 Situaciones de emergencia: Derrame de relaves desde sistema de transporte de relaves	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de transporte de relaves
Acciones a implementar	En caso de ocurrencia de derrame de agua desde el STR, se procederá a: - Interrumpir flujo hacia el trazado del DRR, y redirigir el flujo de relave hacia el DRE, considerando la depositación en el área de bajos sólidos hasta alcanzar la concentración aprobada de 65%. - De igual forma, el drenaje que se encuentre en la línea será evacuado hacia las piscinas de emergencia.



	- Por otra parte, se restringirá el acceso al sector y se dará aviso al Jefe de Turno, el cual debe verificar este hecho y velar por que las acciones sean realizadas de acuerdo a los Planes de Emergencia. - En cuanto a los trabajadores, estos serán evacuados de la zona afectada. En caso de existir heridos, y de acuerdo a su nivel de gravedad, serán derivados a policlínico o al personal responsable. - Finalmente, se procederá a reparar la eventual ruptura y a empaquetar sectores del ducto no afectados por esta. Para más detalle ver Apéndice 7.1 Plan de Emergencias Adenda Complementaria a la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.4 Situaciones de emergencia: Derrame de agua desde sistema de recuperación de agua

Tabla 7.2.4 Situaciones de emergencia: Derrame de agua desde sistema de recuperación de agua	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de Recuperación de Agua
Acciones a implementar	En caso de ocurrencia de derrame de agua desde el SRA, se procederá a: - Detener la operación SRA, mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. Esta acción será ejecutada desde la sala de control o directamente por el personal de inspección, según sea el caso; y se procederá a evaluar y reparar la falla. - Se revisará el volumen de piscina de agua recuperada y, de ser necesario, ajustar tratamiento de planta concentradora. - Se procederá al retiro del agua derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera, será almacenada temporalmente en estanques recipientes seguros. - La zona de derrame será limpiada completamente. - El Jefe de Operaciones de Turno deberá verificar este hecho y velar por que las acciones sean realizadas de acuerdo a los Planes de Emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.5 Situaciones de emergencia: Infiltraciones de agua desde los depósitos

Tabla 7.2.5 Situaciones de emergencia: Infiltraciones de agua desde los depósitos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción	Deposición de relaves en rajos



asociada	
Acciones implementar	a <u>Plan de Alerta Temprana:</u> En conjunto con el Plan de Monitoreo hidrogeológico, el Proyecto contempla un Plan de Alerta temprana (PAT). Cabe señalar que ambos se relacionan directamente, dado que el PAT depende íntegramente de la obtención de datos hidroquímicos completos para una serie de parámetros de calidad de agua e isotópicos (indicados en la tabla de la sección de contingencias, presentada anteriormente), y un riguroso control de calidad de los monitoreos, tanto de la toma de muestra como de los resultados de laboratorio. De esta forma, el objetivo del PAT es evaluar anticipadamente la situación ambiental del Proyecto y el alcance de posibles filtraciones durante la operación de los depósitos de relaves en los rajes Tesoro Noreste, Tesoro Central y Esperanza, garantizando una operación ambientalmente segura y sustentable y detectando tempranamente anomalías en el agua subterránea en el área de interés. Para esto, el PAT define una red de 9 puntos de control (3 para cada raje, siendo los mismos 9 pozos cercanos a los rajes de acuerdo al Plan de Monitoreo Hidrogeológico (cuya versión actualizada se presenta en Anexo 2 de la Adenda) cercanos a los rajes y en la línea de flujo de posibles infiltraciones. De esta red el PAT identifica elementos conservativos (B, F, Li, CL) característicos del agua de mar (y por lo tanto presente en el agua de contacto liberada por los relaves). A partir de dichos elementos conservativos se establece razones elementales y finalmente umbrales que permitan identificar posible presencia de aguas de contacto en las aguas subterráneas del distrito. Respecto a su activación, se consideran tres niveles de alerta o fases (con distintas medidas), las cuales tienen las siguientes condiciones de activación y desactivación: <u>1) Fase 1: Alerta Temprana</u> a) Activación: • La Fase 1 se activará cuando en un mismo pozo de monitoreo o punto de control, se sobrepase el criterio definido para los umbrales en 3 monitoreos consecutivos. En este caso, se activará la Fase 1 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y DGA, para informar de la activación de la Fase 1 de Alerta. b) Desactivación: La Fase 1 se desactivará bajo dos condiciones: • Si en al menos 3 monitoreos mensuales consecutivos ninguno de los indicadores de estado es superado en los puntos de control, se podrá volver directamente a la fase de Operación Normal. • Si luego de 6 meses estando en la Fase 1 (sin activarse la Fase 2) se demuestra mediante un estudio hidrogeológico y geoquímico que la superación de umbrales no es atribuible a infiltraciones provenientes de relaves. En este caso, se deberá enviar para aprobación de la SMA y la DGA, un informe que resuma los resultados del monitoreo mensual y de los estudios realizados, que demuestren la condición para la desactivación



	del PAT. <u>2) Fase 2: Contingencia</u> a) Activación: • La Fase 2 se activará cuando en un mismo pozo de monitoreo o punto de control, se sobrepase el criterio definido para los umbrales en 6 monitoreos consecutivos (considerando, si corresponde, los 3 monitoreos previos que activaron la Fase 1). En este caso, se activará la Fase 2 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y a la DGA, para informar de su activación. • La Fase 2 se puede desactivar si luego de 12 meses estando en esta fase (sin activarse la Fase 3) se demuestra mediante un estudio hidrogeológico y geoquímico que la superación de umbrales no es atribuible a infiltraciones provenientes de relaves. En este caso, se deberá enviar para aprobación de la SMA y la DGA, un informe que resuma los resultados del monitoreo mensual y de los estudios realizados, que demuestren la condición para la desactivación del PAT. <u>3) Fase 3: Depositación en DRE</u> a) Activación: • La Fase 3 se activará cuando en un mismo pozo de monitoreo o punto de control, se sobrepase el criterio definido para los umbrales en 12 monitoreos consecutivos (considerando, si corresponde, los monitoreos previos que activaron la Fase 2). En este caso, se activará la Fase 3 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y a la DGA, para informar de su activación. • La Fase 3 también se puede activar si luego de 12 meses estando en Fase 2 (sin activarse la Fase 3) se demuestra mediante un estudio hidrogeológico y geoquímico que la superación de umbrales es atribuible a infiltraciones provenientes de relaves. En este caso, se activará la Fase 3 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y a la DGA, para informar de su activación. Con el fin de evaluar el regreso a la depositación de relaves en rajo, se deberá presentar a la DGA un Plan de Retorno, compuesto por medidas operacionales que se hagan cargo de la infiltración evidenciada y los estudios y modelaciones respectivos, que respalden la idoneidad de las medidas adoptadas y aseguren el control. Para más detalle ver Apéndice 7.1 Plan de Emergencias Adenda Complementaria a la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.6 Situaciones de emergencia: infiltraciones de aguas desde piscinas de emergencia

Tabla 7.2.6 Situaciones de emergencia: Infiltraciones de aguas desde piscinas de emergencia

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de drenaje desde piscinas de emergencia
Acciones a implementar	<u>Plan de Alerta Temprana:</u>



En conjunto con el Plan de Monitoreo hidrogeológico, el Proyecto contempla un Plan de Alerta temprana (PAT). Ambos se relacionan directamente, dado que el PAT depende íntegramente de la obtención de datos hidroquímicos completos para una serie de parámetros de calidad de agua e isotópicos (indicados en la tabla de la sección de contingencias, presentada anteriormente), y un riguroso control de calidad de los monitoreos, tanto de la toma de muestra como de los resultados de laboratorio.

De esta forma, el objetivo de este PAT es evaluar anticipadamente la situación ambiental del Proyecto y el alcance de posibles filtraciones durante la operación de los depósitos de relaves en los rajos Tesoro Noreste, Tesoro Central y Esperanza, garantizando una operación ambientalmente segura y sustentable y detectando tempranamente anomalías en el agua subterránea en el área de interés. Para esto, el PAT define una red de 9 puntos de control (3 para cada rajo, siendo los mismos 9 pozos cercanos a los rajos de acuerdo al Plan de Monitoreo Hidrogeológico (cuya versión actualizada se presenta en Anexo 2 de la Adenda) cercanos a los rajos y en la línea de flujo de posibles infiltraciones.

De esta red el PAT identifica elementos conservativos (B, F, Li, CL) característicos del agua de mar (y por lo tanto presente en el agua de contacto liberada por los relaves). A partir de dichos elementos conservativos se establece razones elementales y finalmente umbrales que permitan identificar posible presencia de aguas de contacto en las aguas subterráneas del distrito.

Respecto a su activación, se consideran tres niveles de alerta o fases (con distintas medidas), las cuales tienen las siguientes condiciones de activación y desactivación:

1) Fase 1: Alerta Temprana

a) Activación:

- La Fase 1 se activará cuando en un mismo pozo de monitoreo o punto de control, se sobrepase el criterio definido para los umbrales en 3 monitoreos consecutivos. En este caso, se activará la Fase 1 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y DGA, para informar de la activación de la Fase 1 de Alerta.

b) Desactivación:

La Fase 1 se desactivará bajo dos condiciones:

- Si en al menos 3 monitoreos mensuales consecutivos ninguno de los indicadores de estado es superado en los puntos de control, se podrá volver directamente a la fase de Operación Normal.
- Si luego de 6 meses estando en la Fase 1 (sin activarse la Fase 2) se demuestra mediante un estudio hidrogeológico y geoquímico que la superación de umbrales no es atribuible a infiltraciones



	provenientes de relaves. En este caso, se deberá enviar para aprobación de la SMA y la DGA, un informe que resuma los resultados del monitoreo mensual y de los estudios realizados, que demuestren la condición para la desactivación del PAT. 2) Fase 2: Contingencia a) Activación: • La Fase 2 se activará cuando en un mismo pozo de monitoreo o punto de control, se sobrepase el criterio definido para los umbrales en 6 monitoreos consecutivos (considerando, si corresponde, los 3 monitoreos previos que activaron la Fase 1). En este caso, se activará la Fase 2 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y a la DGA, para informar de su activación. • La Fase 2 se puede desactivar si luego de 12 meses estando en esta fase (sin activarse la Fase 3) se demuestra mediante un estudio hidrogeológico y geoquímico que la superación de umbrales no es atribuible a infiltraciones provenientes de relaves. En este caso, se deberá enviar para aprobación de la SMA y la DGA, un informe que resuma los resultados del monitoreo mensual y de los estudios realizados, que demuestren la condición para la desactivación del PAT. 3) Fase 3: Depositación en DRE a) Activación: • La Fase 3 se activará cuando en un mismo pozo de monitoreo o punto de control, se sobrepase el criterio definido para los umbrales en 12 monitoreos consecutivos (considerando, si corresponde, los monitoreos previos que activaron la Fase 2). En este caso, se activará la Fase 3 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y a la DGA, para informar de su activación. • La Fase 3 también se puede activar si luego de 12 meses estando en Fase 2 (sin activarse la Fase 3) se demuestra mediante un estudio hidrogeológico y geoquímico que la superación de umbrales es atribuible a infiltraciones provenientes de relaves. En este caso, se activará la Fase 3 de inmediato y se enviará un reporte a la SMA y a la DGA, para informar de su activación. Con el fin de evaluar el regreso a la depositación de relaves en rajo, se deberá presentar a la DGA un Plan de Retorno, compuesto por medidas operacionales que se hagan cargo de la infiltración evidenciada y los estudios y modelaciones respectivos, que respalden la idoneidad de las medidas adoptadas y aseguren el control.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl



activación del Plan	
---------------------	--

7.2.7 Situaciones de emergencia: Falla de estabilidad talud del rajo (socavación)

Tabla 7.2.7 Situaciones de emergencia: Falla de estabilidad talud del rajo (socavación)	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Parte, obra o acción asociada	Deposición de relaves en rajos
Acciones a implementar	En caso de ocurrir una socavación al interior de los depósitos se procederá a: - Restringir accesos al sector. - Interrumpir flujo hacia el trazado del DRR, y redirigir el flujo de relave hacia el DRE, considerando la deposición en el área de bajos sólidos hasta alcanzar la concentración aprobada de 65%. - De igual forma, el drenaje que se encuentre en el trazado del STR será evacuado hacia las piscinas de emergencia, mientras que el flujo de agua presente en el SRA será direccionado hacia piscina colectora en planta concentradora. - Por otra parte, se restringirá el acceso al sector y se dará aviso al Jefe de Turno, el cual debe verificar este hecho y velar por que las acciones sean realizadas de acuerdo a los Planes de Emergencia. - En cuanto a los trabajadores, estos serán evacuados de la zona afectada. En caso de existir heridos, y de acuerdo a su nivel de gravedad, serán derivados a policlínico o al personal responsable.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.8 Situaciones de emergencia: Incendio

Tabla 7.2.8 Situaciones de emergencia: Incendio	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y actividades
Acciones a implementar	- Se activará la alarma de incendio. - Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias y al Coordinador de Emergencias. - Se activará el procedimiento contra incendios. - Todo el personal se deberá reunir en una zona de seguridad, se hará recuento y se verificará que nadie permanezca en las dependencias. - Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. Para más detalle ver 1.6.8 del Anexo 7 de la Adenda Completaría de la DIA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl



--	--

7.2.9 Situaciones de emergencia: Sismo

Tabla 7.2.9 Situaciones de emergencia: Sismo	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y acciones
Acciones a implementar	Al producirse un movimiento sísmico (movimiento telúrico), se detendrán las operaciones del equipo motorizado y se apagará el motor. • Terminado el movimiento sísmico, el Jefe de Emergencias impartirá las instrucciones en caso de ser necesario evacuar. • La evacuación se realizará por las vías de emergencia hacia zonas de seguridad correspondientes en el área del Proyecto, lideradas por los encargados en cada sector. Para más detalle ver 1.6.9 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.10 Situaciones de emergencia: Aluviones y grandes crecidas

Tabla 7.2.10 Situaciones de emergencia: Aluviones y grandes crecidas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y actividades
Acciones a implementar	- Se deberá constituir un comité de emergencia dirigido por el gerente de Operaciones o el Supervisor general de Turno - El Comité deberá coordinar con los jefes de turnos y de áreas las acciones de control. El Comité debe tener conocimiento meteorológico permanente. Para así comunicar con anticipación las condiciones climáticas que se pueden presentar. Para más detalle ver 1.6.10 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.11 Situaciones de emergencia: Alteración al patrimonio cultural

Tabla 7.2.11 Situaciones de emergencia: Alteración al patrimonio cultural	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Parte, obra o acción asociada	Excavaciones y movimientos de tierra



Acciones a implementar	En caso de producirse un hallazgo arqueológico o paleontológico fortuito se procederá según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, procediendo a detener los trabajos en el sector del hallazgo e Informando de inmediato por escrito y telefónicamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

7.2.12 Situaciones de emergencia: Afectación de fauna silvestre

Tabla 7.2.12 Situaciones de emergencia: Afectación de fauna silvestre	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Tránsito de vehículos, línea eléctrica
Acciones a implementar	Las medidas en caso de emergencia se detallan en la Tabla 1.6.12 del Anexo 7 de la Adenda Complementaria.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA de la región de Antofagasta, en un plazo no mayor a 24 horas desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1 Norma relacionadas al emplazamiento del Proyecto

8.1.1. D.F.L. N°458/1976, modificado por Ley N°20.389/2009, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla. 8.1.1 D.F.L. N°458/1976, modificado por Ley N°20.389/2009, Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Compatibilidad territorial.
Norma	D.F.L. N°458/1976, modificado por Ley N°20.389/2009, Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, modificado por D.S. N°56/2010, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto, se encuentra fuera del límite urbano de las comunas de Sierra Gorda (Mina-Planta), en una zona rural regulada por los mismos, por lo tanto, corresponde solicitar “Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos” para aquellas edificaciones o instalaciones del Proyecto que lo requieran.
Forma de cumplimiento	En conformidad con el Art. 55 de la LGUC se solicitará el “Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos” para las instalaciones que lo requieran. Los antecedentes necesarios para el PASM 160 se acompañan en el Anexo 19 de la DIA, cuya actualización se presenta en el Anexo 12 de la Adenda.
Indicador que acredita sucumplimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido del PASM establecido en el artículo 160 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para la autoridad un registro interno del contenido del PASM establecido en el artículo 160 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.

8.1.2. Resolución Exenta N°213/2004 de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) Región de Antofagasta que calificó favorablemente el Proyecto Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región de Antofagasta.

Tabla. 8.1.2. Resolución Exenta N°213/2004 de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) Región de Antofagasta que calificó favorablemente el Proyecto Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región de Antofagasta.	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Resolución Exenta N°213/2004 de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) Región de Antofagasta que calificó favorablemente el Proyecto Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región de Antofagasta y Resolución Exenta N°7/2005 del Gobierno Regional de Antofagasta que promulga el Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región de Antofagasta. Resolución Exenta N°7/2005 del Gobierno Regional de Antofagasta que promulga el Plan Regional de Desarrollo Urbano II Región de Antofagasta
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°184/2000 de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) Región de Antofagasta que calificó favorablemente el Proyecto Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda y Resolución 9/2001 del Gobierno Regional de Antofagasta que promulga Plan Regulador Comunal de Sierra Gorda.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en “Áreas de Uso Múltiple Condicionado” regulado por PRDU
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ubica en el área denominada “Áreas de Uso Múltiple Condicionado” correspondiendo a áreas que presentan una aptitud ambiental para desarrollar un conjunto de actividades, aunque es posible excluir algunas en particular debido a las externalidades que estas puedan producir sobre una componente ambiental. Dado que el Proyecto contempla obras en el área rural de Sierra Gorda, dará cumplimiento al D.F.L N°458/1975 y al D.S N°47/1992



	solicitando el permiso ambiental sectorial del Artículo N°160 del RSEIA, informe favorable para para la construcción en área rural.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo N°160 del RSEIA. • Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción. • Permisos DOM
Forma de control y seguimiento	Documento que certifique la aprobación del PAS 160 y su posterior tramitación sectorial ante el SAG y MINVU.

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

8.2.1 Decreto Supremo N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

Tabla 8.2.1 Decreto Supremo N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	
Componente/materia:	Calidad del aire.
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas asociadas principalmente a las labores de nivelación, movimiento de tierra e instalación de infraestructura y equipos necesarios para la operación del Proyecto. Así como también, operación de maquinaria interna, carga y descarga de materiales, tránsito de camiones por caminos de tierra, entre otros.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera: - Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado. - Mantención permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos diferentes de los equipos mineros. - Se humectará el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto, se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las Instalaciones de Faena y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.



8.2.2 Decreto Supremo N° 104/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO₂).

Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N° 104/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO ₂).	
Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante todas sus fases, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ozono, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, se exigirá a proveedores que los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Los equipos mineros serán mantenidos en forma periódica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.

8.2.3 Decreto Supremo N° 114/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad para Dióxido de Nitrógeno (NO₂).

Tabla 8.2.3 Decreto Supremo N° 114/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad para Dióxido de Nitrógeno (NO ₂).	
Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de



	construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Los equipos mineros serán mantenidos en forma periódica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.

8.2.4. Decreto Supremo N° 115/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad para Monóxido de Carbono (CO).

Tabla 8.2.4 Decreto Supremo N° 115/2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma Primaria de Calidad para Monóxido de Carbono (CO).

Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante todas sus fases, desarrollará actividades generadoras de gases de combustión, tales como monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre, que incluyen la operación de generadores eléctricos, maquinaria pesada en los frentes de trabajo y transporte de personal, insumos y materiales menores.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a esta normativa, procurando realizar adecuada mantención a equipos, maquinarias y vehículos a utilizar durante la fase de construcción, operación y cierre, de modo de minimizar las emisiones atmosféricas. Asimismo, los vehículos que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos) que se utilizarán contarán con su Revisión Técnica al día, de manera de garantizar que los motores operen de manera óptima. Además, se exigirá lo mismo a los vehículos de empresas contratistas mediante cláusulas contractuales. Los equipos mineros serán mantenidos en forma periódica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados, que transiten fuera de faena (vehículos livianos, buses y camiones de transporte de insumos), a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.



8.2.5 Decreto Supremo N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5.

Tabla 8.2.5 Decreto Supremo N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5.

Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todos los sectores del Proyecto y durante todas sus fases se emitirá Material particulado a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	Al igual que en el caso del MP10, durante todas las fases del Proyecto se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera: - Los camiones que transporten material susceptible de re- suspenderse por acción del viento fuera de faena mantendrán su carga cubierta; - Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado; - Mantenimiento permanente de vehículos y maquinarias, y exigencia de revisión técnica al día para aquellos vehículos que lo requieran de acuerdo a la legislación vigente; - Se humectará el terreno en forma oportuna y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavaciones. Asimismo, en el sector Mina-Planta, se consideran medidas de control de emisiones consistentes en estabilización de caminos internos, riego con bischofita de caminos mineros fuera de los rajes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la implementación de un sistema de control interno para las velocidades establecidas, se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto (que transiten fuera de faena), se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las Instalaciones de Faena y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación, planilla de humectación de los caminos.

8.2.6 Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.

Tabla 8.2.6 Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.

Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que	Construcción, operación y cierre.



aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases, generando emisiones a la atmósfera. Considera también contratar a terceros autorizados el transporte por zonas urbanas de sustancias con las características que indica esta norma.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Además, el Titular exigirá que el transporte por zonas urbanas se efectúe con la sección de carga de los camiones cubiertas con lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	La verificación de cumplimiento de estas medidas podrá realizarse in situ, mediante simple inspección visual, implementando como indicador de cumplimiento un registro de revisiones periódicas que indiquen la forma de transporte para las cargas asociadas al desarrollo del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones de la autoridad competente.

8.2.7 Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Declaración de emisiones de fuentes fijas.

Tabla 8.2.7 Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Declaración de emisiones de fuentes fijas.	
Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de generadores eléctricos en todas sus etapas de desarrollo.
Forma de cumplimiento	El Titular declarará anualmente dichas emisiones, a través del Sistema RETC del Ministerio del Medio Ambiente, portal web de entrada a los distintos sistemas sectoriales de declaración vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro de declaración asociado al portal señalado.
Forma de control y seguimiento	El Titular mantendrá actualizado el registro de emisiones de fuentes fijas en el Sistema RETC.

8.2.8 Decreto Supremo N°4, modificado por Decreto Supremo N°58, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control

Tabla 8.2.8 Decreto Supremo N°4, modificado por Decreto Supremo N°58, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Calidad de Aire



Otros cuerpos legales	D.S. N°54/1994. Norma para vehículos motorizados medianos. D.S. N°211/1991. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de fecha de vencimiento de revisión técnica para control y verificación de su renovación.

8.2.9 Decreto Supremo N° 59/1998, del MINSEGPRES, Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP-10.

Tabla 8.2.9 Decreto Supremo N° 59/1998, del MINSEGPRES, Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP₁₀.

Componente/materia:	Calidad de aire
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto, en todas sus fases, tendrá emisiones de material particulado.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera actividades de humectación de los caminos no pavimentados o aplicación de algún sistema de supresión de polvo, encarpados de la tolva de los camiones que transporten materiales finos por caminos públicos y velocidad restringida para circular por caminos pavimentados. Considerando dichas medidas de control, se estimaron y modelaron las emisiones para verificar el nivel de impacto sobre la calidad del aire en la zona poblada más próxima (Sierra Gorda), concluyendo que se cumple con la norma señalada y que las emisiones de material particulado MP10 del Proyecto, no representan riesgo para la salud de la población.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreo de MP10 y el cumplimiento de la frecuencia de monitoreo, además de los registros de humectación correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Reporte trimestral de monitoreo de emisiones, y registro de humectación de caminos y frentes de trabajo.



8.2.10 Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas

Tabla 8.2.10 Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se contemplan actividades asociadas a transporte, movimiento de tierra y habilitación de instalaciones, las cuales generarán distintos niveles de ruidos.
Forma de cumplimiento	Debido a que el Proyecto se desarrollará aproximadamente a 20 km (en su punto más occidental) del poblado más cercano (Sierra Gorda), la inmisión de ruido en potenciales receptores sensibles será nula. De acuerdo con lo presentado anteriormente en la RCA 436/2016 y RCA 58/2019 Minera Centinela, ha descrito adecuadamente sus actividades, declarando que el ruido producto de sus fuentes fijas no será percibido en la localidad de Sierra Gorda. Con lo anterior, el Proyecto cumplirá con las disposiciones del D.S. N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, toda vez que las actividades en faena no serán percibidas en la localidad de Sierra Gorda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Minera Centinela, ha descrito adecuadamente sus actividades, declarando que el ruido producto de sus fuentes fijas no será percibido en la localidad de Sierra Gorda. Por ello, la obtención de la RCA favorable acreditará lo anterior.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización mediante el registro de las actividades mencionadas. Acta de fiscalización de la autoridad.

8.2.11. Decreto N° 43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.

Tabla 8.2.11 Decreto N° 43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.

Componente/materia:	Contaminación lumínica
Otros cuerpos legales	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se localiza en la Región de Antofagasta y requerirá de iluminación para sus diversas instalaciones o sectores. Las instalaciones del Proyecto estarán provistas de luminarias con objeto de facilitar el trabajo durante horarios nocturnos.
Forma de cumplimiento	Las luminarias que se instalarán en el área del Proyecto estarán certificadas y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el numeral III del presente decreto.



Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento para esta normativa se constituye a través de la verificación y registro correspondiente, del correcto funcionamiento de la luminaria, y de aquellas medidas que garanticen el cumplimiento de la normativa.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno y registro del cumplimiento de la normativa indicada por medio de la certificación de la luminaria correspondiente.

8.2.12 D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.

Tabla 8.2.12 D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.

Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales	D.F.L. N° 1/89 del Ministerio de Salud., Determina materias que requieren de autorización sanitaria expresa
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará distintos tipos de residuos sólidos (domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos).
Forma de cumplimiento	La forma de manejo de cada tipo de residuos generados en las distintas fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), será la siguiente: a) Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables: estos residuos serán dispuestos en contenedores, los cuales se ubicarán en los distintos frentes de trabajo. Estos contenedores serán de HDPE y/o tolvas metálicas de distintas capacidades, contarán con tapa, de fácil traslado y serán vaciados periódicamente. Los residuos contenidos en los contenedores serán transportados para su disposición final a relleno Sanitario de la empresa (CMR Norte, Central, OXE y/o DMC, según corresponda), ubicados en el sector mina-planta de Minera Centinela. b) Residuos Industriales no peligrosos: Estos residuos serán acopiados en una primera instancia en tolvas ubicadas en los puntos de generación, los cuales, de acuerdo a la frecuencia de retiro establecida, serán transportados a un lugar autorizado por la autoridad sanitaria regional dentro de la misma faena (zanjas CMR) o en algún sitio y que cuente con la respectiva autorización sanitaria. Los residuos provenientes del lavado de canoas de los camiones Mixer, serán dispuestos en lugar autorizado de la misma forma. c) Residuos Industriales peligrosos: Estos residuos serán trasladados y almacenados transitoriamente en alguno de los Centros de Manejo de Residuos de Minera Centinela y posteriormente transportados para su disposición final en un sitio autorizado. El almacenamiento temporal en la faena será máximo de 6 meses.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establecerá la obtención de los PASM 140 asociados al acopio de residuos. Se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SINADER, según corresponda.



Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.
--------------------------------	--

8.2.13 D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla. 8.2.13. D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Solidos
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Compartida del Productor y Fomento al Reciclaje.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El decreto resulta aplicable al Proyecto, en la medida que éste considera la generación, manejo, almacenamiento, transporte, y eliminación de residuos peligrosos durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Con ocasión del Proyecto, se hace extensivo el plan de manejo de residuos vigente en Minera Centinela. Respecto a los lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, su diseño dará cumplimiento a esta normativa, en particular, los aceites usados podrán ser reutilizados para la fabricación de explosivos para tronaduras. Los residuos peligrosos generados por el Proyecto, salvo aquellos que eventualmente sean reusados al interior de la faena, serán enviados a lugares de disposición final autorizados, utilizando el proceso de declaración correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto y se mantendrá registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del RETC y SIDREP, según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados.

8.2.14. D.F.L. N°725/68 del Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla. 8.2.14. D.F.L. N°725/68 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Líquidos Domésticos e Industriales
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 867/78, del Ministerio de Obras Públicas, Oficializa Norma Chilena N° 1.333 Of. 78 sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	El Proyecto en todas sus fases genera aguas servidas y/o riles que requieren manejo y disposición final autorizada por la autoridad correspondiente.



aplica	
Forma de cumplimiento	Se instalarán baños químicos, por un período máximo de 6 meses, cuya mantención estará a cargo de empresas sanitarias autorizadas para brindar el servicio, incluyendo el tratamiento y/o disposición final de dichas aguas. Durante la fase de construcción, se dispondrá de un sistema para el lavado de canoas de los camiones mixer, que consistirá en una piscina recubierta con una carpeta HDPE o material impermeable como hormigón. El agua dispuesta en la piscina se evaporará por acción natural y los sólidos serán retirados y dispuestos en áreas autorizadas. En el área del Proyecto no existe ninguna red pública de desagües de aguas servidas, canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o como indicador de cumplimiento se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PASM 138 (Para más detalle ver Anexo 2 Actualización PASM 138 de la Adenda complementaria).
Indicador que acredita su cumplimiento	-Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas. -Copia de la autorización sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas. -Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos. -Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de las fosas sépticas y PTAS que se implementarán.
Forma de control y seguimiento	- El efluente tratado en la PTAS cumplirá los parámetros indicados en la NCh 1.333. - Se exigirá las autorizaciones y registros sobre el manejo y disposición final de los residuos generados. Así como también de sus respectivas declaraciones en RETC y SINADER para su fiscalización.

8.2.15. D.S. N°43, de 2015, del Ministerio de Salud - Reglamento De Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla. 8.2.15. D.S. N°43, de 2015, del Ministerio de Salud - Reglamento De Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de los productos químicos, serán manejadas de acuerdo al Párrafo I “Del Almacenamiento de Pequeñas cantidades” y del artículo 19 del D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, es decir que no se requerirá de la



	instalación de una bodega de sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento serán los siguientes: - Presencia de un sistema de control de derrames. - Presencia de extintores en buen estado. - Presencia de hojas de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro mantenciones de extintores. Registro visual de sistema de control de derrames y hojas de seguridad.

8.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

8.3.1 Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales.

Tabla. 8.3.1. Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484, de 1990, del Ministerio - Reglamento de la Ley N°17288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere realizar excavaciones en distintos puntos de la faena. El Proyecto se sitúa en una zona rural de la Comuna de Sierra Gorda, donde eventualmente podría detectarse ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico. Por tal motivo se realizó una inspección arqueológica y paleontológica del sector.
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo durante las excavaciones del Proyecto, se paralizará toda obra en el sector del hallazgo y se informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del Proyecto. Durante la ejecución de las obras el titular dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales de cualquier hallazgo realizado, en cuyo caso se actuará de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo N° 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y los Artículos N° 20 y 23 del Reglamento de Excavaciones y /o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Adicionalmente se realizarán capacitaciones al personal respecto de esta materia
Indicador que acredita su cumplimiento	Comunicación a las autoridades respectivas dando cuenta de hallazgos en los frentes de trabajo, en el caso correspondiente. Registro de las capacitaciones efectuadas al personal.
Forma de control y seguimiento	Registro de comunicaciones



9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.1.1. Permiso Ambiental Sectorial 132

Tabla 9.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según lo establece en el artículo 132 del reglamento del SEIA.

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes del Proyecto Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 6 Adenda, pregunta III.1 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias
Pronunciamiento del órgano competente	1. Mediante Oficio ORD N° 0064/2021 de fecha 18 de febrero del 2021, el Servicio de Evaluación Ambiental remitió a los Servicios con Competencia Ambiental la DIA del Proyecto para su revisión, en el cual el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) se pronunció con observaciones a la DIA. 2. Luego, mediante Oficio ORD N° 0242/2021 de fecha 16 de junio de 2021, el Servicio de Evaluación Ambiental remitió la Adenda de la DIA del Proyecto a revisión. 3. Mediante ORD.N° 2957 de fecha 02 de julio de 2021, Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) se pronunció con observaciones a la Adenda. 3. Posteriormente, mediante Oficio ORD N° 20210210296/2021 de fecha 30 de septiembre de 2021, el Servicio de Evaluación Ambiental remitió la Adenda Complementaria de la DIA del Proyecto a revisión, sin embargo, el CMN no emitió pronunciamiento. Al respecto, este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, señala lo siguiente: a) Dado que CMN no se pronunció a la Adenda Complementaria, y revisado los antecedentes entregados por el titular en la respuesta 1 del ítem II de la Adenda Complementaria, así como el compromiso de un Monitoreo Paleontológico Permanente, presente en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria. Este servicio señala que las observaciones quedaron subsanadas en la Adenda Complementaria. b) En relación a lo anterior, se le solicitará a la Comisión de Evaluación otorgar el PAS 132.

9.1.2. Permiso Ambiental Sectorial 135

Tabla 9.1.2 Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves según se establece en el artículo 135 del Reglamento del SEIA.

Fase del Proyecto a la cual	Construcción y operación.
-----------------------------	---------------------------



corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	Rajo Tesoro Central, Rajo Tesoro Noreste y Rajo Esperanza. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 8, 9 y 10 DIA, pregunta III.2 de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Existen condiciones o exigencias las cuales se detallan en el numeral 10.2.3 del presente ICE.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD 7140 de fecha 21 de octubre de 2021 SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme condicionado a los antecedentes presentados por el titular. Para mas detalle ver numeral 10.2.3 del presente ICE.

9.1.3. Permiso Ambiental Sectorial 137

Tabla 9.1.3 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA.

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes del Proyecto. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 11 DIA, pregunta III.3 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Existen condiciones o exigencias
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD 7140 de fecha 21 de octubre de 2021 SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme con observaciones a los antecedentes presentados por el titular, dado lo anterior este servicio condiciona las observaciones en el ítem 10.2.4 del presente ICE.

9.1.4. Permiso Ambiental Sectorial 138

Tabla 9.1.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	- Planta de tratamiento de aguas servidas con estanque de acumulación para reutilización de las aguas tratadas y drenes de infiltración como sistemas de emergencia. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 5 Adenda complementaria, pregunta III.4 de la Adenda complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD 1524 fecha 18 de octubre de 2021 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular.

9.1.5. Permiso Ambiental Sectorial 140



Tabla 9.1.5 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	- Tres (3) sitios de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos en fase de construcción y cierre. - Sitio de almacenamiento de residuos domiciliarios en fase de construcción y cierre. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 4 de la Adenda complementaria de la DIA, pregunta III.6 de la Adenda complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD 1524 fecha 18 de octubre de 2021 la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular.

9.1.6. Permiso Ambiental Sectorial 155

Tabla 9.1.6 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Rajo Tesoro Central, Rajo Tesoro Noreste y Rajo Esperanza. Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 16, 17 y 18 DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Existen condiciones o exigencias
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante ORD N° 453 de fecha 15 de octubre de 2021 la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronuncia con observaciones a los antecedentes presentados por el titular. Al respecto, este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, señala lo siguiente: a) Dado que la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, se pronuncia con observaciones a los antecedentes presentados por el titular, revisadas las observaciones este servicio condiciona el PAS 155. Las condiciones se detallan en el ítem 10.2.2 del presente ICE. b) En relación a lo anterior, se le solicitará a la Comisión de Evaluación otorgar el PAS 155.

9.1.7. Permiso Ambiental Sectorial 160

Tabla 9.1.7 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA



Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faena y Salas eléctricas Los antecedentes asociados a este permiso se detallan en el Anexo 12 Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD N°200 de fecha 01 de julio de 2021 el Servicio Agrícola Ganadero de la Región de Antofagasta, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular. Mediante ORD N°685 de fecha 30 de junio de 2021 la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Antofagasta, se pronuncia conforme con condiciones a los antecedentes presentados por el titular. Al respecto dichas condiciones no fueron no fueron acogidas por este Servicio, para más detalle ver Tabla 3.7.1 del presente ICE.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Incorporación de mano de obra local para ejecución del Proyecto.

Tabla 10.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Incorporación de mano de obra local para ejecución del Proyecto.

Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contribuir a la integración social y calidad de vida de los habitantes de la región de Antofagasta mediante la generación de empleos para hombres y mujeres de la región. Descripción: Se define que el 30% de la mano de obra del Proyecto corresponderá a personas locales de la región de Antofagasta priorizando y ponderando favorablemente a los trabajadores de la Comuna de Sierra Gorda, sujeto a la disponibilidad en la zona. Para lo anterior, y de acuerdo con la solicitud, se requerirá a la OMIL de la Municipalidad de Sierra Gorda, entregar los antecedentes de la mano de obra local disponible y que tenga las competencias necesarias para disponer de los puestos de trabajo vacantes. Lo anterior se llevará a cabo por medio del reclutamiento y selección de personal, siempre considerando que las personas seleccionadas cumplan con los requisitos y especialización que se requieran para el cargo. Justificación: El presente CAV tiene el propósito de cumplir con los lineamientos establecidos en el PLADECO de Sierra Gorda y con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional de la Región de Antofagasta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La ejecución de este compromiso ambiental voluntario estará ubicado dentro de las dependencias del Proyecto, en Sierra Gorda, Región de Antofagasta, donde cumplirán sus funciones la mano de obra del Proyecto en todas sus fases. Forma: La forma en que se ejecutará tendrá relación con la forma en que se



	seleccionará el personal al momento de requerir nuevos profesionales o técnicos, en particular se tendrán las siguientes consideraciones: • Se priorizará señalar en las ofertas laborales que los potenciales candidatos residan en la Región de Antofagasta • Al momento de seleccionar el personal, se verificará que cumpla con el perfil requerido por Minera Centinela dependiendo del cargo que se esté ofreciendo, y en segunda instancia se priorizará por residentes de la región • Se mantendrá registro de la región de residencia del personal contratado con el fin corroborar que se esté cumpliendo el 30% de mano de obra de la región. <u>Oportunidad:</u> El compromiso se implementará cuando se realicen los llamados de reclutamiento y selección de personal para cada una de las fases del Proyecto, por lo tanto, su periodo de implementación corresponde a la vida útil del Proyecto. Al momento de seleccionar personal de la región, se gestionará contrato y certificado de residencia del postulante.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá base de datos del personal registrado en sistema de recursos humanos de Minera Centinela, en cual contendrá entre otras variables, la región en la cual residen sus trabajadores. Se podrá consultar dicha base de datos en faena.
Forma de control y seguimiento	Se entregará anualmente informe de dotación, que explicita porcentaje del personal que reside en la Región de Antofagasta a la SMA.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Reposición de insumos de Bomberos de Chile y capacitaciones sobre contingencias y emergencias.

Tabla 10.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Reposición de insumos de Bomberos de Chile y capacitaciones sobre contingencias y emergencias.

Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener en buen estado la maquinaria de Bomberos de Chile, así como el stock de insumos requeridos para atender emergencias. A su vez, fortalecer los conocimientos del personal de bomberos sobre posibles contingencias y emergencias que puedan ocurrir relacionadas a la operación de la faena minera. <u>Descripción:</u> El titular se compromete a reponer todos aquellos insumos y reparar los deterioros de equipos de Bomberos de Chile que se hayan utilizado para las emergencias relacionadas con las partes y obras del Proyecto en evaluación. Además, se compromete a realizar capacitaciones al personal de bomberos enfatizando en posibles contingencias y emergencias relacionadas a la operación de la faena minera. <u>Justificación:</u> El titular correrá con todos los gastos de la reposición de insumos y reparación de maquinaria del cuerpo de bomberos en caso de que se haya atendido una emergencia relacionada a la operación de la faena minera. Además, mediante la realización de capacitaciones al personal de bomberos se podrá compartir información sobre los posibles riesgos y emergencias presentes en la operación de la minera.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La ejecución de este compromiso ambiental voluntario estará ubicado dentro de las dependencias del Proyecto, en Sierra Gorda, Región de Antofagasta. <u>Forma:</u> El compromiso ambiental podrá ser ejecutado siguiendo las siguientes actividades:



	- Una vez ocurrida y controlada la emergencia, Bomberos de Chile deberá emitir una declaración al titular donde exprese los insumos utilizados para el control de la emergencia y las maquinarias/equipos que podrían haber resultado deterioradas debido a su uso durante el control de la emergencia. La declaración deberá ser emitida en un plazo máximo de 7 días ocurrida la emergencia. - Minera Centinela repondrá los insumos declarados anteriormente y transferirá el dinero necesario para la reparación de la maquinaria deteriorada, de ser el caso. - Finalmente, Bomberos de Chile firmará un certificado de recepción de los insumos y el aporte para la reparación de la maquinaria deteriorada entregada de parte de Minera Centinela. Además, se realizarán capacitaciones de forma anual al cuerpo de bombero sobre posibles riesgos y manejo de emergencias relacionadas a la operación de la faena minera. <u>Oportunidad:</u> La reposición de insumos será en un plazo máximo de 90 días hábiles desde ocurrida la emergencia. Las capacitaciones serán realizadas una vez al año.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Se entregará un informe a la SMA donde se detalle el cumplimiento del Compromiso, dicho informe tendrá la declaración de Bomberos, Facturas o Notas de pago de los insumos proporcionados y un certificado de recibo conforme ejecutada por los Bomberos. - Lista de asistencia a la capacitación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá información disponible en las oficinas administrativas en caso de ser requerido.

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Inducción a trabajadores sobre “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”

Tabla 10.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Inducción a trabajadores sobre “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”

Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover buenas prácticas sociales y culturales sobre el respeto al entorno social y medio ambiental. <u>Descripción:</u> Inducción obligatoria para todos (as) los trabajadores (as) del Proyecto, que contemple el ejercicio de: “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”, en relación con el comportamiento social y la sana convivencia por parte de la población flotante (mano de obra) con los habitantes de la comuna de Sierra Gorda. <u>Justificación:</u> Por medio de capacitaciones se generará conciencia sobre las buenas prácticas sociales y culturales necesarias para un buen convivir en el lugar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La ejecución de este compromiso ambiental voluntario estará ubicado dentro de las dependencias del Proyecto, en Sierra Gorda, Región de Antofagasta. <u>Forma:</u> Se realizará una inducción obligatoria para todos (as) los trabajadores (as) del Proyecto antes del inicio de sus actividades laborales. Esta capacitación contemplará el ejercicio de: “buenas prácticas para el buen vivir en el desarrollo del territorio”, en relación con el comportamiento social y la sana convivencia por parte de la población flotante (mano de obra) con los habitantes de la comuna de Sierra Gorda; resaltando la importancia del respeto con el entorno, respecto al cuidado medio ambiental y a las buenas prácticas sociales, como culturales. Dentro



	de la inducción se incorporará la perspectiva de género en la inducción, abordando un análisis del entorno entre los/as compañeros/as de trabajo, como también hacia el exterior, es decir, hacia la comunidad más cercana. <u>Oportunidad:</u> Una capacitación por trabajador antes del inicio de su participación en el Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a la capacitación.
Forma de control y seguimiento	Cada trabajador nuevo contratado deberá recibir su capacitación.

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Paleontológico Permanente

Tabla 10.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Paleontológico Permanente

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar un seguimiento presencial permanente paleontológico de las actividades de excavación y/o movimientos de tierra en las áreas del Proyecto Depositación Alternativa de relaves en rajo. <u>Descripción:</u> Monitoreo paleontológico orientado en el seguimiento presencial de las labores que involucran excavaciones y/o movimientos de tierra del Proyecto y movimientos de tierra en general, en sectores que cuenten con la aprobación de la Resolución de Calificación Ambiental. <u>Justificación:</u> Mediante esta actividad se busca una detección inmediata de todos los materiales y/o evidencias fosilíferas posibles de encontrar en los niveles superficiales y/o subsuperficiales, generando un control efectivo en las actividades de excavación y/o movimientos de tierra evitando así el daño del patrimonio paleontológico y dando conformidad a la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En todos los frentes de trabajo en que se desarrollen actividades de excavación y/o movimientos de tierra asociados al Proyecto. <u>Forma:</u> Monitoreo paleontológico orientado en el seguimiento presencial de las labores que involucran excavaciones y/o movimientos de tierra del Proyecto y movimientos de tierra en general, en sectores que cuenten con la aprobación de la Resolución de Calificación Ambiental. Simultáneamente, comprenderá todo lo relacionado con la realización de inducciones de paleontología a todos los trabajadores del Proyecto. Esta actividad podrá ser realizada por un profesional titulado y/o licenciado en geología que cuente con una experiencia comprobada en paleontología. Estas actividades serán registradas y consolidadas en un informe mensual que será enviado a la autoridad competente. <u>Oportunidad:</u> Durante la etapa de construcción del Proyecto. Una vez pasado los tres primeros meses, y a criterio del paleontólogo a cargo del monitoreo, se podrá cambiar a un monitoreo paleontológico de frecuencia semanal, con el objetivo de hacer un seguimiento paleontológico a las excavaciones que se vayan realizando, en búsqueda de eventuales hallazgos relevantes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los informes de los monitoreos serán enviados al CMN de forma mensual, con copia a la SMA, en ellos se detallarán las muestras recolectadas. Finalmente se elaborará un Informe de Rescate Paleontológico con el total de muestras rescatadas



	durante las obras del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se reportarán todas las actividades relacionadas con este monitoreo paleontológico a través de los informes de monitoreo paleontológico. Estos registros serán reportados a la Autoridad.

10.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Plan de regulación lumínica para avifauna

Tabla 10.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Plan de regulación lumínica para avifauna

Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir la colisión y/o desorientación de ejemplares de avifauna por efectos contaminación lumínica asociada a obras temporales y permanentes. <u>Descripción:</u> La medida contempla una serie de lineamientos orientados a establecer la reducción de efectos asociados a contaminación lumínica sobre ejemplares de avifauna. <u>Justificación:</u> La medida se justifica debido al registro de especies de avifauna asociadas al sector del Río Loa y la potencial presencia de especies de avifauna de hábitos de nidificación gregaria en tierras interiores del desierto de la Región de Antofagasta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La medida será ejecutada en todas las secciones donde se considera la construcción y establecimiento de luminarias. <u>Forma:</u> Con el fin de prevenir los efectos de la contaminación lumínica sobre especies de avifauna por obras asociadas al Proyecto, el Plan de iluminación cumplirá con las siguientes directrices: • Implementación de sensores de movimiento o timers para zonas de uso variable. • Utilización de la menor intensidad posible de acuerdo con el uso previsto para cada área. • Elección de luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco. • Implementación de luminarias con protecciones o capuchas (shielded lights). • Orientar las luminarias hacia el suelo. Lo anteriormente expuesto se encuentra respaldado por el documento Diagnóstico y lineamientos para mitigar los efectos de la contaminación lumínica sobre golondrinas de mar en el norte de Chile (ROC 2018). <u>Oportunidad:</u> La medida se llevará a cabo al iniciar la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento a efecto de garantizar la implementación de la medida será la entrega a la Superintendencia de Medio Ambiente de un informe que dé cuenta de las características y ubicación de las luminarias, en concordancia con los requerimientos previamente establecidos. Este reporte se realizará una vez implementada la medida.
Forma de control y seguimiento	Con el propósito de evaluar potenciales caídas por desorientación de volantones o adultos, se mantendrá registro de individuos encontrados en faena

10.2. Condiciones o exigencias

10.2.1. Con respecto al PAS 142 del Reglamento del SEIA, la SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, a través del Oficio Ordinario N° 1524 de fecha 18 de octubre de 2021, indica lo siguiente:



“Es Aplicable el PAS 142 para la fase de construcción y cierre, no obstante, titular no contempla sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos generados por las actividades, lo cual ya fue observado y señalado en ORD N°387/2021 y ORD.N°960/2021 y que no se subsana en la presente adenda”.

Respecto al pronunciamiento de la SEREMI de Salud a la Adenda Complementaria de la DIA, este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, señala lo siguiente:

Esta Autoridad no acoge lo indicado por la Autoridad sanitaria, toda vez que, en el ORD 0960 de fecha 08 de julio de 2021, se indicó *al titular que era aplicable el PAS 142, toda vez que el retiro de los residuos peligrosos no se realice de forma diaria (...)*. En este contexto se puede visualizar en Tabla I-2 y Tabla I-3 de la Adenda Complementaria, que *“los residuos peligrosos serán almacenado transitoriamente en los puntos de generación y acumulación temporal, por un máximo de 1 día, para posteriormente ser almacenados temporalmente en bodegas RESPEL habilitadas en los CMR de la compañía”*.

Por lo que el titular en la respuesta 7 del ítem III de la Adenda complementaria de la DIA, señala *que “el retiro de residuos peligrosos desde los puntos de generación se realizará diariamente hacia las bodegas RESPEL autorizadas, presentes en los Centros de Manejo de Residuos (CMR) de Minera Centinela”*. En consecuencia, este Servicio considera que no es aplicable el PAS 142.

Sin embargo, este Servicio indica que el titular deberá mantener un registro diario con los comprobantes del retiro de los residuos peligrosos, el cual deberá estar disponible en la instalación de faena.

10.2.2 Con respecto al PAS 155 del Reglamento del SEIA, la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, a través del Oficio Ordinario N°453 de fecha 15 de octubre de 2021, indica una serie de observaciones las cuales se detallan a continuación:

De la revisión del documento (Adenda Complementaria de la DIA) citado anteriormente, este órgano de administración del Estado (Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta) tiene las siguientes observaciones:

I. Sobre la Descripción de Proyecto

1. (...) **lo descrito implica una modificación del Proyecto asociado a la operación del Depósito de Relaves Espesados Esperanza (DRE)**, desviando relaves hacia los rajos, e implicando una disminución del estándar respecto de eventuales infiltraciones hacia el acuífero subyacente; ello, aún cuando el titular declara que el Proyecto asegurará la operatividad del DRE y el cumplimiento de la RCA vigente.

2. En relación a la descarga de relaves, (...) el Titular debe aclarar el rango nominal del porcentaje de sólidos asociado a la depositación de relaves en rajos, entendiéndose, de acuerdo al modelo de infiltración presentado, que su valor medio mensual corresponde a 60%.

3. En relación a respuesta 7 (página 22 y ss)

3.1.- Control de la laguna de aguas claras (..), se debe señalar:

- Superficie: Se debe especificar el error de medición asociado a cada método a emplear para el levantamiento topográfico; la frecuencia debe ser mensual; el valor nominal esperado debe ser fundamentado, entendiéndose que además, debe ser el umbral máximo a cumplir, a chequear en cada medición. El exceso producto de condiciones extremas de precipitación debe ser rápidamente controlado por el Sistema de Recuperación de Agua.

- Ubicación: Se debe fundamentar la ubicación preferente mostrada en figura I-8, teniendo presente, que aparentemente estaría en contacto con las paredes del rajo.



- *Profundidad: Se debe definir las transectas a utilizar en la medición; la frecuencia debe ser mensual; se debe fundamentar el valor nominal esperado, entendiéndose que además, debe ser el umbral máximo a cumplir, a chequear en cada medición.*
El exceso producto de condiciones extremas de precipitación debe ser rápidamente controlado por el Sistema de Recuperación de Agua.
- *Volumen: La frecuencia debe ser mensual.*

4. *En relación a la operación eventual en el transporte de relaves hacia los rajos (...), se solicita el compromiso de alcanzar en un tiempo no mayor a 15 horas, dicha condición. Lo anterior debe implicar, además, reportes diarios con valores horarios a nuestro Servicio.*

Sobre la Modelación Hidrogeológica

5. De los antecedentes aportados en la presente *DIA (...), este Servicio* (Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta) *se pronuncia conforme, debiéndose sólo señalar:*

- *El plazo para la aprobación del Programa de Investigaciones Hidrogeológicas por parte del Servicio debe ser a lo menos 6 meses.*
 - *El modelo hidrogeológico numérico 3D actualizado debe entenderse como una herramienta más para el entendimiento del sistema, pero por ningún motivo se constituirá como la principal herramienta para la evaluación ambiental del Proyecto.*
 - *El primer ciclo de investigaciones hidrogeológicas deberá ser propuesto a la autoridad ambiental y a la Dirección de Aguas de la Región de Antofagasta antes del inicio de la fase de operación del Proyecto.*
6. *De acuerdo a la información entregada en Respuesta 11 (página 65 y ss) (...), queda de manifiesto la necesidad de nuevas obras y actividades que permitan complementar su construcción (sondajes, geofísica, etc), cobrando relevancia las actividades propuestas por el Titular, a que se refiere observación anterior.*

7. *De acuerdo a la información entregada en Respuesta 12 (página 72 y ss) asociada al análisis respecto de los resultados para la calibración 2D, se advierte que aún existe incertidumbre respecto de los parámetros calibrados, relacionada con falta de información, cobrando relevancia las actividades propuestas por el Titular, a que se refiere observación 5 anterior.*

8. Sobre la Modelación 3D

8.1.- Efecto asociado a las fallas

La descripción geológica de las fallas es general, no presentándose detalles que avalen, por ejemplo, su espesor.

*Se desprende de Tabla I-22. “Datos de pruebas hidráulicas en fallas geológicas”, y Figura I-35. “Ubicación de pruebas hidráulicas realizadas en fallas geológicas”, que los 6 pozos empleados para estimar el “k” en las fallas, **son insuficientes** para caracterizar el Sistema de Fallas Domeyko (SFD), asociados a los rajos.*

En ese sentido, cabe destacar lo indicado por el titular respecto de los resultados obtenidos para este reducido número de pozos:

“(…) se puede concluir que los sistemas de falla no son homogéneos en cuanto a su comportamiento hidráulico, y que pueden presentar sectores permeables discontinuos intercalados con sectores menos permeables a lo largo de la traza de la misma falla”.

Sin perjuicio de lo anterior, se debe señalar que los criterios usados para la implementación de las fallas en el modelo numérico 3D aparecen como correctos, teniendo la limitación de base antes señalada.

8.2.- Pozos empleados para el proceso de calibración

(...) No queda claro de la lectura de la metodología empleada, la diferencia con el modelo presentado en la DIA, toda vez que en ambos se utilizó la información asociada a los pozos perforados durante el 2019 y 2020.



Analizado el Anexo E, se desprende lo siguiente:

- Efectivamente la calibración para el sector del rajo Esperanza es deficiente.
- Las Figuras C-8 y C-9 muestran que la calibración para el área del rajo Mirador y rajo Tesoro Noreste, no es óptima.
- La Figura C-11 área Botadero de Ripio, indica que falta información para establecer la bondad del ajuste respecto de los pozos REC-4, REC-5, REC-9 y REC-10.

Sin perjuicio de lo anterior, se desprende de la información presentada, que la distribución espacial de los pozos debe ser complementada.

8.3 Propiedades hidrogeológicas

Indica el Titular (página 105):

“Para esto, el modelo 3D fue re-calibrado (...)”. Analizada la citada figura, este Servicio reitera que la distribución espacial de los pozos debe ser complementada, de tal forma de disminuir las brechas de información asociada a la caracterización hidrogeológica de detalle para el sistema.

9. Sobre el Plan de Monitoreo Hidrogeológico

9.1 En relación a complementar el monitoreo de tal forma de cubrir vías preferenciales asociadas a las fallas (...), este Servicio se manifiesta conforme con la propuesta, debiendo ser complementada con pozos que permitan cubrir vías preferenciales asociadas a las fallas, y otros que permitan verificar el éxito de eventuales medidas a implementar en el marco del PAT.

9.2.- Indica la titular en página 13 del Plan de Seguimiento Hidrogeológico Actualizado:

“Considerando que la disposición de relaves (...),

Al respecto, la titular debe presentar un calendario de ejecución de los nuevos pozos, para visación de nuestro Servicio, en un plazo no mayor a 3 meses contados a partir de la fecha de una eventual RCA favorable, la cual deberá considerar los pozos aludidos, y aquellos necesarios a que se refieren las observaciones anteriores, pudiendo ser su materialización anterior al indicado por la titular.

9.3 - Indica la titular en página 14 del Plan de Seguimiento Hidrogeológico Actualizado (...). Al respecto, se debe señalar que el monitoreo debe comenzar una vez materializados cada uno de los pozos, en concordancia con observación anterior.

9.4.- En relación al Plan de Investigación Hidrogeológica (...), se indica lo siguiente:

- El plazo para la aprobación del Programa de Investigaciones Hidrogeológicas por parte del Servicio debe ser a lo menos 6 meses.
- El modelo hidrogeológico numérico 3D actualizado debe entenderse como una herramienta más para el entendimiento del sistema, pero por ningún motivo se constituirá como la principal herramienta para la evaluación ambiental del Proyecto.
- El primer ciclo de investigaciones hidrogeológicas deberá ser propuesto a la autoridad ambiental y a la Dirección de Aguas de la Región de Antofagasta antes del inicio de la fase de operación del Proyecto.

9.5 La Titular debe presentar una actualización del Plan que se haga cargo de las observaciones contenidas en el presente pronunciamiento.

Sobre Anexo 10 Actualización Plan de Alerta Temprana

10.1.- Tal como señala la Titular el PAT debe ser elaborado en forma integrada con el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del Proyecto, por lo tanto, el éxito en la aplicación de este PAT depende del cumplimiento del PSA, el cual se encuentra observado por este Servicio.

10.2.- Los indicadores de estado y valores umbrales que serán utilizados en este PAT, sólo podrán ser definidos una vez que los nuevos pozos hayan sido construidos, y hayan sido monitoreados por un tiempo prolongado, al menos un año de monitoreo mensual antes del inicio de la depositación de relaves en cada rajo.

10.3.- Este Servicio se pronuncia conforme respecto de la metodología general propuesta para definir los



indicadores de estado y valores umbrales; sin perjuicio de ello la selección de parámetros como indicadores de estado, y los valores umbrales, sólo podrá ser definida, tal como ya se indicó, con posterioridad a la construcción de los nuevos pozos (y considerando la información de los pozos históricos), debiéndose señalar, además, que la utilización de un análisis estadístico sobre el logaritmo en base 10 de los valores registrados para cada parámetro seleccionado para la determinación del valor umbral, no será necesariamente aplicable.

Sin perjuicio de lo anterior, los umbrales deberán ser establecidos por pozo, y no por UH como se detalla en Tabla 2-1.

10.4.- La Red de Alerta Temprana, debe incorporar pozos ubicados aguas abajo, que permitan establecer si las eventuales medidas a implementar han cumplido su objetivo.

10.5.- En relación a los numerales 3.5 y 3.6, se debe reiterar que los indicadores de Estado y valores umbrales, sólo podrán ser definidos con posterioridad a la construcción de los nuevos pozos.

10.6.- La revisión anual de los Indicadores de Estado y Valores Umbrales, que propone el Titular (3.7) no debe formar parte del Plan; sin perjuicio que en todo momento puede existir una revisión extraordinaria de los mismos.

10.7.- Resulta relevante señalar, que el Titular propone una Fase 3, de activación inmediata, que implica la depositación de los relaves en el Depósito de Relaves Espesados (DRE), (...).

10.8.- En relación a las medidas a implementar, se debe señalar que la operación de pozos como barrera hidráulica debe contar con los permisos DGA, siendo responsabilidad de la Titular la obtención oportuna de ellos.

10.9.- En relación al Protocolo de Gestión del PAT, y teniendo a la vista el Flujograma de Decisiones presentado, se debe señalar que los avisos de desactivación de una determinada Fase, deben contar con la aprobación de este Servicio.

10.10.- Se debe reiterar que cualquier modificación que se estime necesaria realizar al PAT, deberá contar con la visación previa de la DGA.

10.11.- La Titular debe presentar una actualización del Plan de Alerta Temprana que se haga cargo de las observaciones contenidas en el presente pronunciamiento.

II. Sobre los permisos ambientales sectoriales

(...) Al respecto, se debe señalar, que dada las observaciones generadas a través del presente oficio, y a pesar de que el Titular ha presentado los contenidos técnicos y formales que eventualmente acreditarían que los mencionados depósitos de relaves no producirán la contaminación de las aguas, no es posible aún pronunciarse respecto de cada uno de los PAS 155 identificados.

Respecto al pronunciamiento de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta a la Adenda Complementaria de la DIA, este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, señala lo siguiente:

El titular no ha subsanado la totalidad de los antecedentes solicitados por la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta en la evaluación ambiental del presente proyecto, en específico en la descripción del proyecto, la modelación hidrológica, el Plan de Monitoreo Hidrogeológico, la Actualización Plan de Alerta Temprana y sobre el PAS 155.

En consecuencia, este Servicio considera que es necesario establecer condiciones al PAS 155, por lo cual, el Proyecto quedará condicionado a resolver y presentar toda la información solicitada por la DGA previo a la Fase de Construcción del Proyecto.

10.2.3. Mediante ORD 7140 de fecha 21 de octubre de 2021 SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme al PAS 135 condicionado a los antecedentes presentados por el titular indicando lo siguiente:



1) *Que, durante la tramitación Sectorial del PAS 135 se entregue la actualización del modelo de infiltraciones al Sernageomin.*

2) *Que, de acuerdo con los resultados perfeccionados y ajustados del modelo, se presenten medidas de control de riesgo (sectoriales) para el escenario más conservador durante la construcción y operación de los depósitos.*

Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, acoge las condiciones indicadas, por tanto, el Titular deberá presentar al SERNAGEOMIN, previo a la fase de construcción, la actualización del modelo de infiltraciones y las medidas de control de riesgo para el escenario más conservador durante la construcción y operación de los depósitos.

10.2.4. Mediante ORD 7140 de fecha 21 de octubre de 2021 SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, se pronuncia conforme al PAS 137 condicionado a los antecedentes presentados por el titular indicando lo siguiente:

Se otorga el Permiso Ambiental Sectorial PAS 137, sin perjuicio de que las medidas de cierre en la tramitación sectorial y las actualizaciones del Plan de cierre, puedan ajustarse conforme a futuras evaluaciones de riesgo, cambios tecnológicos, es decir motivos de carácter técnico. Con respecto a las medidas de post cierre, la frecuencia, periodicidad, cubicación, materialidad y otros detalles de las medidas de post cierre, serán requeridos en su tramitación sectorial.

Al respecto, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, acoge las condiciones indicadas, por tanto, el Titular deberá presentar al SERNAGEOMIN, previo a la fase de construcción, las medidas de post cierre, la frecuencia, periodicidad, cubicación, materialidad y otros detalles de las medidas de post cierre asociadas al PAS 137.

10.2.5 Mediante ORD 1540 de fecha 22 de octubre de 2021 la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, se pronuncia con observaciones al PAS 139 indicando lo siguiente:

No es Aplicable el PAS 139 para la fase de construcción, dado que la instalación losa de lavado, no corresponde a un sistema de tratamiento de riles en la cual ocurran cambios físico-químico en sus riles, no obstante, la losa de lavado debe dar cumplimiento a todas las condiciones sanitarias.

Respecto de lo indicado para la losa de lavado, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, acoge la observación indicada por la Autoridad Sanitaria. Dicho lo anterior, el titular deberá realizar lo siguiente:

Respecto a la fase de Construcción y Operación, el lodo decantado y la fracción de aceites e hidrocarburos recuperados deberán ser almacenados como residuos peligrosos, para ser enviados temporalmente a alguno de los CMR (centro de manejo de residuos) que Minera Centinela tiene autorizados. Posteriormente, deberá realizar la disposición final en un lugar autorizado para estos tipos de residuos.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del Proyecto “**Proyecto Alternativo Depositación de relaves en Rajo**” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de marzo del 2021 y en el diario La Tercera con fecha 01 de marzo del 2021. La difusión radial se efectuó por medio de la radio FM Quiero FM 102.1 los días



02,03,04,05 y 0,8 del mes de marzo del 2021, según consta en el certificado s/n del 08 de marzo de 2021 emitido por la misma radio.

Con fecha 15 de marzo de 2021, venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “**Proyecto Alternativo Depositación de relaves en Rajo**” basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del Proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un Proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el Proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del Proyecto” – Tabla 4.3 “Cronología de las fases del Proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el Proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos



	significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en el capítulo 7 de este documento
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en el capítulo 8 de este documento
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en el capítulo 10 de este documento

FMC/TBC/DTZ

Ramón Guajardo Perines
Director Regional
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta

