

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Modificación Fase de Cierre Tranque de
Relaves Laguna Seca”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Minera Escondida Limitada.
Rut	79.587.210-8
Domicilio	Av. de la Minería 501, Antofagasta.
Teléfono	55 220 1662
Nombre representante legal	Álvaro Yáñez Yáñez.
Rut representante legal	15.982.456-K.
Domicilio representante legal	Avenida de la Minería N° 501, Antofagasta
Teléfono representante legal	55 220 3212
Correo electrónico Titular o representante legal	alvaro.ai.yanez@bhp.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo del proyecto es modificar la fase de cierre del Tranque de Relaves Laguna Seca, eliminando la obra de cierre consistente en una cobertura de material granular de 70 cm de espesor originalmente prevista sobre la superficie final.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

Descripción general del proyecto	El objetivo del proyecto es modificar la fase de cierre del Tranque de Relaves Laguna Seca, eliminando la obra de cierre consistente en una cobertura de material granular de 70 cm de espesor originalmente prevista sobre la superficie final (aprox. 6.500 hectáreas). La cobertura que se contempla eliminar tiene su origen en una especificación de cierre definida preliminarmente en una etapa temprana de conceptualización del diseño del cierre del Tranque Laguna Seca, que data de 1997. De acuerdo a los antecedentes presentados en la DIA y sus respectivas Adendas, después de varios años de operación del Tranque Laguna Seca, en los sectores sin depositación, al secarse los relaves, estos adquieren una alta cohesión, al punto de formar una costra de alta dureza en la superficie, denominadas “losetas”. También se propone cubrir el sector de la cubeta del tranque, donde se acumularán las esporádicas aguas lluvia durante el post-cierre, es decir, en el sector bajo o de menor cota de la superficie final. Se usarán esferas plásticas (HDPE), estas esferas (del orden de 15 cm de diámetro) estarán parcialmente llenas con agua para evitar su arrastre con el viento. De este modo, al producirse las precipitaciones y escorrentías naturales de aguas lluvia, el agua se irá acumulando en la forma de laguna y hará flotar las esferas, de tal forma que, el espejo de agua quedará recubierto por las esferas flotantes, restringiendo el acceso a la radiación solar para diatomeas y disminuyendo la visibilidad de la laguna para la fauna.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El proyecto “Modificación Fase de Cierre Tranque de Relaves Laguna Seca” se somete voluntariamente al SEIA, en conformidad con lo establecido en el artículo 9 de la Ley N° 19.300, que señala expresamente que aquellos proyectos no comprendidos en su artículo 10 podrán acogerse voluntariamente al SEIA.		
Vida útil	La vida útil del presente proyecto se define en aproximadamente 32 años, que corresponde al período remanente de depositación de relaves actualmente aprobado en el SEIA para en el Tranque Laguna Seca.		
Monto de inversión	El Proyecto no considera un monto de inversión, dado que no contempla la construcción, materialización u operación de nuevas obras.		
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	Se dará inicio a la ejecución del proyecto con la primera actualización de los ensayos de relaves en túnel de viento. La primera actualización de los ensayos se realizará tres años después de obtenida la resolución de calificación ambiental favorable.		
Proyecto o actividad se	Si	No	



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	<u>RCA N°48/98, Numeral 11.9 Plan conceptual de cierre y abandono. (RCA modificada por RCA N°140/05 y RCA N°174/08, todas de la COREMA de la Región de Antofagasta.):</u> Eliminación de la obra de cierre consistente en una cobertura de material granular prevista sobre la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca.
	X		<u>RCA N°277/01, Capítulo 6 Plan de Manejo Ambiental; numeral 11.0 Plan de Cierre. (RCA modificada por las resoluciones N°38/02, N°235/02, N°69/03, N°121/03, N°81/04, N°97/04, N°303/05 y N°77/06, todas de la COREMA de la Región de Antofagasta.):</u> Eliminación de la obra de cierre consistente en una cobertura de material granular prevista sobre la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca. <u>RCA N°398/09 de la COREMA de la Región de Antofagasta, considerando 7.1.2.3 Descripción de la fase de cierre y/o abandono:</u> Eliminación de la obra de cierre consistente en una cobertura de material granular prevista sobre la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca.
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	- Proyecto “Modificaciones a las Instalaciones de Manejo y Procesamiento de Mineral Sulfurado”. - Proyecto “Escondida Norte y Plantas de Tratamiento de Aguas”. - Proyecto “Ampliación de Capacidad de Extracción y Procesamiento de Mineral Sulfurado de Escondida”
	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)	S/N	Minera Escondida Limitada.	13/08/2020
Resolución de admisibilidad	0192/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/08/2020



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
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	0283/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/08/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidad	0284/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/08/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	0285/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/08/2020
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	0171/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/08/2020
Acreditación Aviso Radial	S/N	Minera Escondida Limitada.	15/09/2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	0187/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	30/09/2020
Carta Solicitud de extensión de suspensión de plazo	S/N	Minera Escondida Limitada.	28/10/2020
Resolución de extensión de suspensión de plazo	0262/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/10/2020
Resolución Rectifica Representante Legal	202002101400	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	03/12/2020
Carta Solicitud de extensión de suspensión de plazo	S/N	Minera Escondida Limitada.	29/12/2020
Resolución de extensión de suspensión de plazo	0337/2020	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	30/12/2020



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
Adenda	S/N	Minera Escondida Limitada.	29/01/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	0030/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/01/2021
Resolución de ampliación de plazo	0087/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	03/03/2021
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	0055/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	03/03/2021
Carta Solicitud de extensión de suspensión de plazo	S/N	Minera Escondida Limitada.	23/03/2021
Resolución de extensión de suspensión de plazo	0119/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	26/03/2021
Carta Solicitud de extensión de suspensión de plazo	S/N	Minera Escondida Limitada.	27/05/2021
Resolución de extensión de suspensión de plazo	0201/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/05/2021
Adenda Complementaria	S/N	Minera Escondida Limitada.	17/06/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	0243/2021	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/06/2021

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
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura



Gobernación Marítima de Antofagasta
CONAF
DGA
DOH
CONADI
SAG
SEC
SEREMI MOP
SEREMI Medio Ambiente
SEREMI de Agricultura
SEREMI de Bienes Nacionales
SEREMI de Desarrollo Social y Familia
SEREMI de Energía
SEREMI de Minería
SEREMI de Salud
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones
SEREMI de Vivienda y Urbanismo
SERNAGEOMIN
Dirección de Vialidad
Servicio Nacional de Turismo
Ilustre Municipalidad de Antofagasta
Gobierno Regional

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
81-EA 2020	CONAF	31/08/2020
696	SEREMI MOP	04/09/2020
370	DGA	07/09/2020
2090	Gobierno Regional	07/09/2020
167	SEREMI de Agricultura	08/09/2020
346	SAG	08/09/2020
563/14264631	DOH	08/09/2020
5258	SERNAGEOMIN	08/09/2020
0360	SEREMI del Medio Ambiente	08/09/2020
126	SEREMI de Minería	10/09/2020
207	Servicio Nacional de Turismo	10/09/2020
3178	Consejo de Monumentos Nacionales	14/09/2020
1187	SEREMI de Salud	17/09/2020
4137	SEREMI de Bienes Nacionales	23/09/2020
830	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	29/09/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
280	Gobierno Regional	09/02/2021
49	SAG	10/02/2021
025	SEREMI de Agricultura	11/02/2021
9	CONAF	12/02/2021



918	SERNAGEOMIN	12/02/2021
026	SEREMI de Minería	15/02/2021
065	SEREMI del Medio Ambiente	16/02/2021
273	SEREMI de Salud	03/03/2021

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
0311	SEREMI del Medio Ambiente	05/07/2021
210	SAG	07/07/2021
1516	Gobierno Regional	12/07/2021
125	SEREMI de Agricultura	06/07/2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N°12.600/183/SEA	Gobernación Marítima de Antofagasta	18/08/2020
00243	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	24/08/2020
1260	Dirección de Vialidad	25/08/2020
239 ACC 2721505	SEC	28/08/2020
0100	SEREMI de Energía	31/08/2020
0164	CONADI	04/09/2020
466	Superintendencia de Servicios Sanitarios	06/09/2020
1021	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	08/09/2020
(D.AC.) ORD. SEIA N°445	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08/09/2020
(E) 026 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	08/09/2020

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

3.4.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.4.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1516	Gobierno Regional	12/07/2021
Fundamento		
El Gobierno Regional no se pronuncia al respecto.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
(E) 026 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	08/09/2020
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Antofagasta señaló que se excluye de participar de la evaluación, debido a que el proyecto se encuentra fuera del ámbito de competencias de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta.		

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

Tabla 3.4.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha



1516	Gobierno Regional	12/07/2021
Fundamento		
El Gobierno Regional señala que:		
<i>“Gobierno Regional se PRONUNCIA DESFAVORABLE con la iniciativa en evaluación, según el Lineamiento N°3, “Región Sustentable”, Objetivo General N°6 “Fortalecer una gestión eficaz y coordinada de la legislación y herramientas de ordenamiento territorial y de protección del medio ambiente, acorde con las capacidades de recuperación de los sistemas naturales, sociales y productivos”, dada la incertidumbre en la predicción de los cambios climáticos que alterarían la capa de cobertura final del tranque y al diseño de cierre del mismo”.</i>		

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

Tabla 3.4.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
(E) 026 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	08/09/2020
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Antofagasta señaló que se excluye de participar de la evaluación, debido a que el proyecto se encuentra fuera del ámbito de competencias de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta.		

3.5. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N° 56 de Sesión del Comité Técnico N° 08, de fecha 23 de noviembre de 2020.

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 localiza en la Región, Provincia y Comuna de Antofagasta, al interior de la faena de Minera Escondida, a unos 155 km al sureste de la ciudad de Antofagasta, aproximadamente a 3.000 m.s.n.m.
Justificación de la localización	La localización del proyecto se justifica debido al emplazamiento del Tranque de Relaves Laguna Seca, en el cual se contempla modificar la fase de cierre, específicamente en cuanto a la eliminación de la cobertura de la superficie final de los relaves depositados.
Superficie	La superficie de la cobertura que se elimina de la fase de cierre es de aproximadamente 6.500 hectáreas, y corresponde a la extensión actualmente prevista de relaves depositados en el Tranque de Relaves Laguna Seca en su condición final aprobada. El proyecto no considera ampliar la superficie final del tranque y tampoco contempla la construcción o materialización de nuevas obras, de modo que no genera superficies adicionales.



Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas representativas del emplazamiento del proyecto son:			
	Instalación	Vértice	Este	Norte
	Superficie final de relaves depositados en el Tranque de Relaves Laguna Seca	V1	484.413	7.302.880
		V2	489.415	7.303.900
		V3	492.089	7.304.150
		V4	491.159	7.298.020
		V5	488.090	7.293.100
		V6	484.135	7.297.720
		V7	482.987	7.301.270
Caminos o vías de acceso	El acceso al Tranque de Relaves Laguna Seca se realiza desde Antofagasta mediante el camino público-privado que conduce a Minera Escondida. Dentro de la faena minera se utiliza la red vial existente, compuesta por caminos de servicio interiores.			
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Apartado 1.3 de la DIA.			

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Eliminación de cobertura sobre la superficie del tranque.	El proyecto eliminará la obra de cierre consistente en la implementación de una cobertura de material granular sobre la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca. Para el sector de la cubeta del tranque, se considera la instalación de un recubrimiento. Se ocultará el espejo de agua esporádico que se generará a causa de lluvias, mediante la instalación de esferas plásticas (HDPE) en el área de acumulación de aguas lluvia. De este modo se evitará la incidencia de la radiación solar sobre el sector donde se acumularán esporádicamente las aguas lluvia, lo que permitirá minimizar o evitar la presencia de diatomeas; y ocultará el espejo de agua, haciéndolo invisible para la avifauna.	Permanente	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



El proyecto no posee fase de construcción.	
4.3.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2024 (aproximadamente 3 años después de obtenida la RCA)
Parte, obra o acción que establece el inicio	Primera actualización periódica de los ensayos de relaves en túnel de viento.
Fecha estimada de término	Año 2056 (32 años de vida útil estimada).
Parte, obra o acción que establece el término	Cese de la depositación de relaves en el tranque.
4.3.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Año 2057 (después de secada la superficie final de relaves depositados)
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de monitoreo de material particulado sedimentable.
Fecha estimada de término	Año 2061 (5 años de cierre incluyendo seguimiento de fauna)
Parte, obra o acción que establece el término	Reporte de mediciones de polvo sedimentable.

4.4. Mano de obra

La modificación de la fase de cierre del Tranque Laguna Seca no requiere mano de obra adicional, debido a que no considera ejecutar nuevas obras o acciones de cierre.

4.5. Fase de construcción

El proyecto por su naturaleza, no contempla partes, obras y/o acciones que requieran una fase de construcción.

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Durante la vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca, que se asume como fase de operación del presente Proyecto, se ejecutarán las actividades que permitirán continuar con las investigaciones y estudios a lo largo de la vida útil del tranque, para verificar que los futuros relaves generados en las plantas concentradoras de Minera Escondida mantienen las actuales características que le otorgan una alta cohesión y dureza en las superficies secas, formando “losetas” no susceptibles de erosión por efecto del viento.

Las actividades a desarrollar son:

- i. Actualización periódica de ensayos de relaves en túnel de viento.
- ii. Evaluación de métodos complementarios de incremento de cohesión de relaves.
- iii. Medición de material particulado sedimentable durante la etapa de post-cierre.



En el capítulo 10 del presente Informe Consolidado de Evaluación se describen estas actividades con mayor detalle.

4.7. Fase de cierre

4.7.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.7.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Eliminación de cobertura sobre la superficie del tranque.	El proyecto eliminará la obra de cierre consistente en la implementación de una cobertura de material granular sobre la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca. Para el sector de la cubeta del tranque, se considera la instalación de un recubrimiento. Se ocultará el espejo de agua esporádico que se generará a causa de lluvias, mediante la instalación de esferas plásticas (HDPE) en el área de acumulación de aguas lluvia. De este modo, se evitará la incidencia de la radiación solar sobre el sector donde se acumularán esporádicamente las aguas lluvia, lo que permitirá minimizar o evitar la presencia de diatomeas; y ocultará el espejo de agua, haciéndolo invisible para la avifauna.
Restauración de la geoforma.	La fase de cierre del tranque no considera obras y actividades destinadas a restaurar la geoforma o morfología del lugar, o a reperfilar la superficie de los relaves depositados al término de su vida útil. Tampoco considera actividades de re-vegetación sobre la superficie de los relaves.
Prevención de futuras emisiones para evitar afectaciones al aire, suelo y agua.	En base a los resultados obtenidos de los ensayos de túnel de viento y modelaciones, se indica que el potencial de erosión de la superficie fina de los relaves depositados será acotado en el tiempo, hasta que se agoten las partículas sueltas superficiales, permaneciendo luego las “losetas” de alta cohesión y dureza. Para ocultar el espejo de agua a causa de lluvias y hacerlo invisible para la avifauna, se considera la instalación de un recubrimiento del sector de la cubeta del tranque donde se acumularán las esporádicas aguas lluvia durante el post-cierre. Una de las tecnologías disponibles en la actualidad para el ocultamiento de espejos de agua de grandes dimensiones, es el uso de esferas plásticas (HDPE). Las esferas (del orden de 15 cm de diámetro) están parcialmente llenas con agua para evitar su arrastre con el viento; además, se considera evaluar la opción de habilitar un pretil perimetral parcial en el sector de acumulación de agua, para mantener confinada el área recubierta. Al producirse las precipitaciones y escorrentías naturales de aguas lluvia dentro del TLS, hacia el sector bajo de la superficie final, el agua que se irá acumulando en la forma de laguna hará flotar las esferas, de tal forma que el espejo de agua quedará recubierto por las esferas flotantes, restringiendo el acceso a la radiación solar para diatomeas y disminuyendo la visibilidad de la laguna para la fauna. Se propone abarcar la superficie equivalente a una lluvia de 10 años de período de retorno. Esta superficie se delimitará en el último año de operación, conforme a la morfología que adopte la superficie final del tranque en respuesta a la última etapa de depositación de relaves.



Mantenimiento, conservación y supervisión.	El proyecto considera como compromiso ambiental voluntario la realización de mediciones de material particulado sedimentable en el entorno del tranque, por un período de un año después de cesada la operación, una vez secada su superficie. El objetivo de estas mediciones es verificar la tasa de sedimentación de material particulado de su entorno. Además, a lo largo de la vida útil del tranque, y siempre que las características del material depositado varíen en el tiempo, experimentando una menor cohesión y dureza comparada con la condición actual, el proyecto considera evaluar métodos complementarios para incrementar la cohesión de los relaves. En tal caso, el titular procedería con las actualizaciones necesarias de la fase de cierre y la obtención oportuna de los permisos ambientales y sectoriales correspondientes.
--	---

En los demás aspectos vinculados al cierre de la instalación, el presente proyecto no introduce modificaciones, de modo que, no se especifican cambios en las otras materias.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1. Salud de la población	
Impacto ambiental	El Proyecto no generará riesgo para la salud de la población. De acuerdo a los antecedentes presentados en la DIA y Adendas del proyecto, es posible señalar que la ejecución del presente Proyecto no genera un efecto adverso significativo en la calidad del aire y no genera riesgo para la salud de la población. Por lo tanto, el efecto del proyecto en términos de calidad de aire será local, circunscrito a la sub-cuenca Laguna Seca, sin afectar asentamientos humanos o terceros (la localidad más próxima es Peine y se ubica a 130 km de distancia en línea recta) Para más detalles, ver Anexo D de la DIA y capítulo 2 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Superficie del tranque de relaves Laguna Seca.
Fase en que se presenta	Fase de operación y cierre.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental	<u>Alteración del suelo</u> El tranque de relaves Laguna Seca se localizan en una zona industrial consolidada al interior de la faena minera, y corresponden a áreas intervenidas por obras pre-existentes.



La emisión de material particulado producto de la erosión de la superficie final de relaves en la etapa inicial del cierre, y su sedimentación en el entorno del tranque, fue modelada por el titular considerando los rangos de emisión determinados en laboratorio (túnel de viento) en función de la velocidad del viento, y aplicando el campo de vientos. El modelo de dispersión entregó como resultado que, las tasas de sedimentación de material particulado sedimentable (MPS), quedarán bajo la norma de referencia considerada (200 mg/m²-día de la Norma de la Confederación Suiza) a corta distancia del tranque, donde no existen suelos agrícolas o suelos que sustenten formaciones vegetacionales.

En este sentido, las muestras informadas por el Titular en la DIA fueron dos (2), y posteriormente en virtud de las observaciones realizadas a la DIA, el titular analizó seis (6) muestras adicionales, las cuales fueron presentadas en la Adenda. Sin embargo, el número de muestras realizadas por el titular fueron consideradas insuficientes; por lo se reiteró la observación, requiriendo ampliar el número de muestras en el ICSARA 2.

Sin embargo, en la Adenda 2, el titular no amplió información, es decir, no realizó nuevos muestreos, justificando que es innecesario debido a los resultados obtenidos en las muestras realizadas, señalando que:

- El mineral que se procesa posee baja variabilidad, por lo que, no existen diferencias significativas de los parámetros mineralógicos de los relaves.
- Todo el relave que se deposita en el tranque corresponde a un mismo rango granulométrico dado por el proceso de molienda y flotación a que es sometido el mineral del yacimiento.
- Los relaves se distribuyen uniformemente en toda la superficie del tranque. El mismo relave que se deposita en un determinado período de tiempo queda distribuido en toda la superficie.

Además, en la evaluación del proyecto se solicitó analizar qué efectos podría provocar el cambio climático sobre la superficie descubierta del tranque, como por ejemplo eventos de precipitación extrema; por lo cual el titular seleccionó dos muestras para análisis, una muestra de relave representativa del entorno cercano de la laguna y una muestra de relave representativa del entorno cercano de los puntos de descarga de los relaves, a las cuales se les aplicó agua en forma de lluvia, en una cantidad equivalente a una precipitación de 100 años de período de retorno (68 mm en 24 horas). Después de esta aplicación de agua, las muestras se dejaron secar, tal como ocurrirá a escala real, y luego se sometieron a una nueva prueba de erosión en túnel de viento, de tal forma de establecer si la precipitación modifica o no la susceptibilidad a la erosión eólica. Los resultados indican que después de la ocurrencia de eventos de precipitación en el post-cierre del tranque, la superficie tendría una baja susceptibilidad a la erosión, quedando dentro del rango determinado para la condición inicial seca.

En consecuencia, de acuerdo al análisis realizado por el titular, este concluye que el cambio climático, el cual puede modificar a futuro las condiciones hidrológicas de la zona, no tendría un efecto en la erosión del



	tranque, dado que, las lluvias, incluso muy intensas, no alteran el comportamiento de los relaves superficiales previamente secos y formando costras. Al respecto, si bien el titular realiza ensayos de laboratorio para representar escenarios futuros, estos son considerados insuficientes por la SEREMI de Medio Ambiente en su oficio N°0311 de fecha 05 de julio de 2021 y SAG en su oficio N°2210 de fecha 07 de julio de 2021; teniendo en consideración la superficie total del tranque de relaves (6.500 ha), en comparación al número de ensayos realizados, las variaciones climáticas anuales presentes en el área de emplazamiento del tranque, los efectos del cambio climático en el transcurso del tiempo; y tampoco se cuenta con datos de monitoreo que permitan conocer con certeza las emisiones reales de material particulado (más relevantes MP10 y MPS) generadas actualmente por el tranque de relaves. Por lo cual, los datos y ensayos entregados para la evaluación del proyecto “Modificación Fase de Cierre Tranque de Relaves Laguna Seca” no permiten evaluar si es pertinente eliminar la cobertura final al término de la operación del tranque como medida de mitigación. A saber, en la Adenda 2 el titular asume una homogeneidad en la granulometría del relave, contradiciendo lo declarado por el mismo titular en Adenda 1, donde indicaba una diferencia en la erosión producto de diferencias granulométricas, por lo tanto, no es posible generar conclusiones relevantes con la información entregada por el titular. Así también, el diseño experimental desarrollado por el titular presenta deficiencias técnicas que no permiten considerar como relevantes las conclusiones obtenidas en este, por ejemplo: • Una ráfaga de viento de 30 min de duración, no es representativa de las condiciones presentes en terreno; sumado al impacto de radiación solar intensa, extrema sequedad, etc. • El uso de sólo dos muestras, cada una sometida a un método diferente (con secado/sin secado) no es representativo del comportamiento de 6.500 ha. • Las partículas arrastradas por la ráfaga de viento pueden volver a ser arrastradas por subsiguientes ráfagas. • Es necesario realizar un levantamiento de información con la emisión actual de partículas desde el tranque de relaves en fase de operación considerando todas las direcciones del viento. En cuanto a la muestra sometida a experimento de lluvias extremas, esta tiene un aumento de un 40% en las partículas emitidas post-lluvia. Este dato por sí solo no es concluyente, por lo tanto, no se podría asegurar la ausencia de impacto de una precipitación sobre 6.500 ha, cuando la única muestra sometida a un experimento que no reproduce todas las condiciones de terreno genera un 40% más de partículas después de un evento simulado de precipitación.
--	---



	Respecto a la evaluación del escenario más desfavorable, el titular sólo entrega supuestos sin fundamentación sustentada en bibliografía o experimento concluyente. El experimento realizado no permite asegurar que las partículas susceptibles de erosión que han sido medidas no producen un efecto significativo. En este sentido, la información entregada por el titular no permite descartar el impacto de las partículas arrastradas desde el tranque hacia alrededores, en especial en el Salar de Punta Negra, tampoco se presentan antecedentes que permitan verificar la ausencia del impacto del ingreso de las partículas erosionadas desde el tranque hacia las cadenas tróficas de las especies que habitan en el entorno. Cabe señalar que, el Salar de Punta Negra sustenta ecosistemas altiplánicos, cuyas funciones ecológicas son altamente frágiles, y podría generar una pérdida irreparable a sus recursos, cuyo valor ambiental distingue a recursos naturales escasos, únicos y representativos. Cabe tener presente que el Proyecto tiene por único objetivo eliminar una medida de carácter ambiental. En este sentido, para eliminar una medida de carácter ambiental, y considerando que este es su único objetivo, es necesario contar con todos los antecedentes necesarios que permitan justificar que ello no contribuirá a generar un impacto significativo. Por todo lo anterior, no es posible descartar la generación de efectos adversos significativos sobre la componente suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Superficie del tranque de relaves Laguna Seca.
Fase en que se presenta	Fase de operación y cierre.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental	<u>Disminución del recurso hídrico</u> El Proyecto, por su naturaleza y alcance, no requiere la extracción o explotación de recursos hídricos, de modo que, no afectará cuerpos de agua superficial o subterránea.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental	<u>Aumento de material particulado</u> En relación con la calidad del aire, de acuerdo a los antecedentes presentados, el titular concluye que la superficie expuesta del tranque de relaves no producirá aportes significativos en el receptor más cercano al proyecto, por lo que, no se generarán efectos adversos significativos sobre la calidad de aire.



	Al respecto, se debe señalar que, el titular llega a esta conclusión en virtud de los resultados obtenidos de ensayos de laboratorio y modelaciones, no contando con datos reales de modelación de emisiones, por ejemplo, MP10 y MPS, en los alrededores del tranque de relaves. Al respecto, en esta evaluación el titular propone la implementación de un monitoreo de MPS como compromiso ambiental voluntario; con el cual permitirá acreditar que la condición final del Tranque de Relaves Laguna Seca, sin cobertura de su superficie final, no genera efectos significativos en su entorno por material particulado sedimentable. Al respecto, se debe indicar que, para evaluar si procede la eliminación de la cobertura final del tranque, es relevante contar con antecedentes fundados, como antecedentes bibliográficos, estudios y análisis, resultados de monitoreo representativos y acordes a las dimensiones del proyecto, entre otros. En este caso, se debe contar con un monitoreo de MPS representativo, y sus resultados debieron ser presentados para evaluación en el marco del proyecto “Modificación Fase de cierre Tranque de Relaves Laguna Seca”. El monitoreo debe ser realizado al menos durante un año, de esta forma se pueden obtener resultados representativos, y que permitan conocer las emisiones reales de MPS provenientes del tranque y el comportamiento de estas en cada estacionalidad. Finalmente, con esos resultados será posible evaluar cuánto MPS es erosionado desde el tranque y depositado en los alrededores de este. Los resultados y análisis del monitoreo deben ser presentados en la etapa de evaluación del proyecto; no es posible comprometer monitoreos posteriores y, en virtud de sus resultados, analizar si corresponde realizar nuevamente modificaciones a la fase de cierre. Por todo lo anterior, no es posible descartar la generación de efectos adversos significativos sobre la componente aire.
Parte, obra o acción que lo genera	Superficie del tranque de relaves Laguna Seca.
Fase en que se presenta	Fase de operación y cierre.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora y vegetación

Tabla 5.2.4.1 Flora y vegetación.	
Impacto ambiental	<u>Afectación a la flora y vegetación.</u> El proyecto se localiza al interior de la faena minera y corresponden a áreas intervenidas por obras pre-existentes. La flora presente se halla de forma aislada, presentándose de manera



	individual o en coberturas menores al 1%, por lo que, representan una cantidad marginal de individuos de flora dentro del área de influencia del Proyecto. Las especies incluyen <i>Adesmia atacamensis</i>, <i>Cistanthe salsoloides</i> y <i>Oxalis eremobia</i>. Si bien la cobertura vegetal es marginal, las posibles emisiones de MPS provenientes desde el tranque podrían alcanzar estas especies, lo que afectaría su desarrollo producto de la depositación del MPS.
Parte, obra o acción que lo genera	Superficie del tranque de relaves Laguna Seca.
Fase en que se presenta	Fase de operación y cierre.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental	<u>Afectación a la fauna.</u> El proyecto se localiza al interior de la faena minera y corresponden a áreas intervenidas por obras pre-existentes, sin embargo, alrededor del tranque de relaves existe presencia de suelos con escasa cobertura vegetal, presencia fauna, y distante a aproximadamente 12 km del Salar de Punta Negra. El Salar de Punta Negra, desde un punto de vista ecológico, presenta una elevada riqueza de especies, lo que constituye un área de concentración de la biodiversidad. La información entregada por el titular durante el proceso de evaluación no permite descartar el impacto de las partículas arrastradas desde el tranque hacia alrededores, en particular hasta el Salar de Punta Negra, tampoco se presentan antecedentes que permitan verificar la ausencia del impacto del ingreso de las partículas erosionadas desde el tranque hacia las cadenas tróficas de las especies que habitan en el entorno. Cabe señalar que, el Salar de Punta Negra sustenta ecosistemas altiplánicos, cuyas funciones ecológicas son altamente frágiles, y podría generar una pérdida irreparable a sus recursos, cuyo valor ambiental distingue a recursos naturales escasos, únicos y representativos.
Parte, obra o acción que lo genera	Superficie del tranque de relaves Laguna Seca.
Fase en que se presenta	Fase de operación y cierre.

5.3. Valor ambiental

Tabla 5.3 Valor ambiental	
Impacto ambiental	<u>Alteración del valor ambiental del territorio.</u> El Proyecto no se emplaza en un área con valor ambiental o que contengan recursos protegidos. En este sentido, el Proyecto operará al interior de la faena minera. No obstante lo anterior, el tranque de relaves se encuentra distante a



	aproximadamente 12 km del Salar de Punta Negra, el cual, desde un punto de vista ecológico, presenta una elevada riqueza de especies, lo que constituye un área de concentración de la biodiversidad y de alto valor ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.4. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.4 Valor paisajístico y turístico.	
Impacto ambiental	<u>Alteración de los atributos del paisaje.</u> El área del Proyecto se encuentra inserta en el tipo de paisaje asociado a la macrozona del Norte Grande, la cual abarca una diversidad de ambientes geomorfológicos y ecológicos de la Región de Antofagasta. El área de influencia de paisaje corresponde a una zona industrial minera. Es por esto que, la ejecución del proyecto en este sector no afectará el valor paisajístico de la zona. Respecto a atractivos turísticos, en el área de influencia del proyecto no existe presencia de estos.
Parte, obra o acción que lo genera	Superficie del tranque de relaves Laguna Seca.
Fase en que se presenta	Fase de operación y cierre.

5.5. Patrimonio cultural

Tabla 5.5 Patrimonio cultural	
Impacto ambiental	<u>Alteración del patrimonio cultural.</u> El área de emplazamiento del tranque de relaves Laguna Seca corresponde a un área intervenida por obras pre-existentes (actual operación del tranque), en esta área no hay presencia de sitios arqueológicos y no se considera habilitar instalaciones fuera de las áreas industriales actuales. Por lo cual, el proyecto no destruirá, removerá, excavará, trasladará, deteriorará o modificará de forma alguna algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

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 no significativo	Aumento de material particulado.
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.	Respecto de las emisiones atmosféricas, es posible señalar que, el proyecto no generará aportes significativos a la calidad del aire y no genera riesgo para la salud de la población. Por lo tanto, el efecto del proyecto en términos de calidad de aire será local, circunscrito a la sub-cuenca Laguna Seca, sin afectar asentamientos humanos o terceros (la localidad más próxima es Peine y se ubica a 130 km de distancia en línea recta) Para más detalles, ver Anexo D de la DIA y capítulo 2 de la DIA.
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, se da cumplimiento a los límites establecidos en el D.S. N°38/2012 del MMA para ruido, por lo tanto, se estima que la ejecución del Proyecto no provocará riesgo a la salud de las personas.
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 no generará efectos por la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables.
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.	Todos los residuos generados por el proyecto serán manejados conforme a la normativa aplicable.

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 del suelo, aumento de material particulado y afectación a la fauna.



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 SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El sector donde se emplazará el proyecto corresponde a suelos intervenidos, sin embargo, alrededor del tranque de relaves existe presencia de suelos con escasa cobertura vegetal, presencia fauna, y distante a aproximadamente 12 km del Salar de Punta Negra. El Salar de Punta Negra se compone de costras salinas y pequeñas lagunas someras, productos de flujos subterráneos en la parte occidental del salar, desde un punto de vista ecológico, el salar presenta una elevada riqueza de especies, lo que constituye un área de concentración de la biodiversidad.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Producto de la erosión de la superficie final de relaves en la etapa inicial del cierre, su sedimentación en el entorno del tranque fue modelada por el titular considerando los rangos de emisión determinados en laboratorio (túnel de viento) en función de la velocidad del viento y aplicando el campo de vientos. El modelo de dispersión entregó como resultado que las tasas de sedimentación de MPS quedarán bajo la norma de referencia considerada (200 mg/m²-día de la Norma de la Confederación Suiza) a corta distancia del tranque, donde no existen suelos agrícolas o suelos que sustenten formaciones vegetacionales. En este sentido, las muestras informadas por el Titular en la DIA fueron dos (2), y posteriormente en virtud de las observaciones realizadas a la DIA, el titular analizó seis (6) muestras adicionales, las cuales fueron presentadas en la Adenda. Sin embargo, el número de muestras realizadas por el titular fueron consideradas insuficientes, por lo que, se reiteró la observación, requiriendo ampliar el número de muestras en el ICSARA 2. Sin embargo, en la Adenda 2, el titular no amplió información, es decir, no realizó nuevos muestreos, justificando que es innecesario debido a los resultados obtenidos en las muestras realizadas, señalando que: • El mineral que se procesa posee baja variabilidad, por lo que, no existen diferencias significativas de los parámetros mineralógicos de los relaves. • Todo el relave que se deposita en el tranque corresponde a un mismo rango granulométrico dado por el proceso de molienda y flotación a que es sometido el mineral del yacimiento. • Los relaves se distribuyen uniformemente en toda la superficie del tranque. El mismo relave que se deposita en un determinado período de tiempo queda distribuido en toda la superficie. Además, en la evaluación del proyecto se solicitó analizar qué efectos podría provocar el cambio climático sobre la superficie descubierta del tranque, como por ejemplo eventos de precipitación



extrema; por lo cual el titular seleccionó dos muestras para análisis, una muestra de relave representativa del entorno cercano de la laguna y una muestra de relave representativa del entorno cercano de los puntos de descarga de los relaves, a las cuales se les aplicó agua en forma de lluvia, en una cantidad equivalente a una precipitación de 100 años de período de retorno (68 mm en 24 horas). Después de esta aplicación de agua, las muestras se dejaron secar, tal como ocurrirá a escala real y, luego, se sometieron a una nueva prueba de erosión en túnel de viento, de tal forma de establecer si la precipitación modifica o no la susceptibilidad a la erosión eólica. Los resultados indican que después de la ocurrencia de eventos de precipitación en el post-cierre del tranque, la superficie tendría una baja susceptibilidad a la erosión, quedando dentro del rango determinado para la condición inicial seca.

En consecuencia, de acuerdo al análisis realizado por el titular, este concluye que el cambio climático, el cual puede modificar a futuro las condiciones hidrológicas de la zona, no tendría un efecto en la erosión del tranque, dado que, las lluvias, incluso muy intensas, no alteran el comportamiento de los relaves superficiales previamente secos y formando costras.

Al respecto, si bien el titular realiza ensayos de laboratorio para representar escenarios futuros, estos son considerados insuficientes por la SEREMI de Medio Ambiente en su oficio N°0311 de fecha 05 de julio de 2021 y SAG en su oficio N°2210 de fecha 07 de julio de 2021; teniendo en consideración la superficie total del tranque de relaves (6.500 ha), en comparación al número de ensayos realizados, las variaciones climáticas anuales presentes en el área de emplazamiento del tranque, los efectos del cambio climático en el transcurso del tiempo; y tampoco se cuenta con datos de monitoreo que permitan conocer con certeza las emisiones reales de material particulado (más relevantes MP10 y MPS) generadas actualmente por el tranque de relaves.

Por lo cual, los datos y ensayos entregados para la evaluación del proyecto “Modificación Fase de Cierre Tranque de Relaves Laguna Seca” no permiten evaluar si es pertinente eliminar la cobertura final al término de la operación del tranque como medida de mitigación.

A saber, en la Adenda 2 el titular asume una homogeneidad en la granulometría del relave, contradiciendo lo declarado por el mismo titular en Adenda 1, por lo tanto, no es posible generar conclusiones relevantes con la información entregada por titular.

Así también, el diseño experimental desarrollado por el titular presenta deficiencias técnicas que no permiten considerar como relevantes las conclusiones obtenidas en este, por ejemplo:

- Una ráfaga de viento de 30 min de duración, no es representativa de las condiciones presentes en terreno; sumado al impacto de



	radiación solar intensa, extrema sequedad, etc. • El uso de sólo dos muestras, cada una sometida a un método diferente (con secado/sin secado) no es representativo del comportamiento de 6.500 ha. • Las partículas arrastradas por la ráfaga de viento pueden volver a ser arrastradas por subsiguientes ráfagas. • Es necesario realizar un levantamiento de información con la emisión actual de partículas desde el tranque de relaves en fase de operación considerando todas las direcciones del viento. En cuanto a la muestra sometida a experimento de lluvias extremas, esta tiene un aumento de un 40% en las partículas emitidas post-lluvia. Este dato por sí solo no es concluyente, por lo tanto, no se podría asegurar la ausencia de impacto de una precipitación sobre 6.500 ha, cuando la única muestra sometida a un experimento que no reproduce todas las condiciones de terreno genera un 40% más de partículas después de un evento simulado de precipitación. Respecto a la evaluación del escenario más desfavorable, el titular sólo entrega supuestos sin fundamentación sustentada en bibliografía o experimento concluyente. El experimento realizado no permite concluir que las partículas susceptibles de erosión que han sido medidas no producen un efecto significativo. En este sentido, la información entregada por el titular no permite descartar el impacto de las partículas arrastradas desde el tranque hacia alrededores, en particular hasta el Salar de Punta Negra, tampoco se presentan antecedentes que permitan verificar la ausencia del impacto del ingreso de las partículas erosionadas desde el tranque hacia las cadenas tróficas de las especies que habitan en el entorno. Cabe señalar que, el Salar de Punta Negra sustenta ecosistemas altiplánicos, cuyas funciones ecológicas son altamente frágiles, y podría generar una pérdida irreparable a sus recursos, cuyo valor ambiental distingue a recursos naturales escasos, únicos y representativos. Considerando lo anterior, con los antecedentes presentados por el titular, no es posible predecir el comportamiento del tranque sin la implementación de la medida de cierre propuesta, consistente en la cobertura de la superficie con material granular de 70 cm de espesor. Cabe tener presente que el Proyecto tiene por único objetivo eliminar una medida de carácter ambiental. En este sentido, para eliminar una medida de carácter ambiental, y considerando que este es su único objetivo, es necesario contar con todos los antecedentes necesarios que permitan justificar que ello no contribuirá a generar un impacto significativo. Por todo lo anterior, no es posible descartar la generación de efectos
--	--



	adversos significativos 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.	De las campañas realizadas en terreno para caracterizar la componente flora-vegetación y fauna, es posible señalar que los resultados para vegetación dan cuenta de una escasa presencia en el área de estudio, ubicándose principalmente en sectores de fisiografía de quebradas predominando así las zonas desprovistas de vegetación. No obstante, fue posible identificar 14 especies con predominancia de <i>Adesmia atacamensis</i>, <i>Adesmia echinus</i>, <i>Cistanthe salsoloides</i> y <i>Malesherbia lirana</i>, las cuales conforman cuatro grandes formaciones de vegetación de tipo zonal a las cuales se agrega una formación de tipo azonal muy pequeña donde predomina <i>Baccharis juncea</i> y <i>Festuca rigescens</i>. No se registraron especies en categoría de conservación. Para fauna, la riqueza total fue de al menos 10 especies y 21 ejemplares, de las cuales: dos especies correspondieron a reptiles, con tres ejemplares de dragón de oído cubierto (<i>Liolaemus audituvelatus</i>, categoría de conservación vulnerable), cuatro de lagartija de Constanza (<i>Liolaemus constanzae</i>, categoría de conservación cercana a la amenaza) y un ejemplar no identificado; tres especies de aves, cinco mineros cordilleranos (<i>Geositta rufipennis</i>, categoría de conservación preocupación menor), cuatro golondrinas de dorso negro (<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>, , categoría de conservación preocupación menor) y cuatro flamencos (<i>Phoenicoparrus andinus</i>, categoría de conservación vulnerable). Mediante el uso de trampas cámara, fue registrada la presencia de zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>, categoría de conservación vulnerable), y mediante registros indirectos la de roedores, felinos, vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>, categoría de conservación en peligro) y guanaco (<i>Lama guanicoe</i>, categoría de conservación vulnerable). No hubo registros directos ni indirectos de anfibios. Respecto al origen, todas las especies de fauna fueron nativas, con una endémica, el dragón de oído cubierto (<i>Liolaemus audituvelatus</i>). El titular, en virtud de las observaciones asociadas a la posible afectación de avifauna, en específico sobre los flamencos, producto de la presencia de la laguna de clarificación o espejo de agua durante la fase de cierre del tranque y acumulación de agua producto de las futuras precipitaciones, en la Adenda 2 de la DIA, propone una acción para recubrir el sector de la cubeta del tranque, donde se acumularán las esporádicas aguas lluvia durante el post-cierre, de este modo, se evita la incidencia de la radiación solar sobre el sector donde se acumularán esporádicamente las aguas lluvia, lo que permitirá minimizar o evitar la presencia de diatomeas y ocultar el espejo de agua que se forme a causa de la lluvia, haciéndolo invisible para la avifauna. De este modo, se propone el uso de esferas plásticas (HDPE), las cuales estarán parcialmente llenas con agua para evitar su arrastre con el viento; además, se considera evaluar la opción de habilitar un pretil perimetral parcial en el sector de acumulación de agua, para mantener confinada el



	área recubierta. Respecto a la medida propuesta, se debe señalar que no es posible evaluar su efectividad, debido a que fue propuesta en la última instancia de evaluación. Por su parte, es relevante contar con antecedentes que permitan evaluar la efectividad de la medida propuesta, como por ejemplo antecedentes bibliográficos de su uso en tranques de relaves de condiciones similares al de Laguna Seca (dimensiones y profundidad de la cubeta), el comportamiento de las esferas bajo condiciones climáticas extremas, por ejemplo, ráfagas de vientos; antecedentes que no fueron presentados en esta última Adenda. Por lo anterior, no es posible descartar la generación de efectos adversos significativos sobre las componentes, flora, vegetación y fauna.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	<u>Suelo:</u> Debido a la exposición que tendrá la superficie del tranque de relaves al no contar con una cobertura final de material inerte, no es posible descartar la generación de efectos adversos significativos sobre la componente suelo por el traslado de partículas no cohesionadas hacia sectores con presencia de fauna y/o vegetación, como por ejemplo, el Salar de Punta Negra. (ver literal a) de la presente tabla) <u>Aire:</u> En relación con la componente aire, de acuerdo a los antecedentes presentados, el titular concluye que la superficie expuesta del tranque de relaves no producirá aportes significativos en el receptor más cercano al proyecto, por lo que, no se generarán efectos adversos significativos sobre la componente aire. Sin embargo, no se cuenta con resultados de monitoreo reales; el titular propone la implementación de un monitoreo de MPS como compromiso ambiental voluntario con el cual permitirá acreditar que la condición final del Tranque de Relaves Laguna Seca, sin cobertura de su superficie final, no genera efectos significativos en su entorno por material particulado sedimentable. No obstante, se debe indicar que, para evaluar si procede la eliminación de la cobertura final del tranque, es relevante contar con antecedentes fundados, como antecedentes bibliográficos, estudios y análisis, resultados de monitoreo representativos y acordes a las dimensiones del proyecto, entre otros. Por todo lo anterior, no es posible descartar la generación de efectos adversos significativos sobre la componente aire. <u>Agua:</u> el proyecto no extraerá agua desde cuerpos de agua superficiales, ni de caudales de aguas subterráneas no autorizados. De acuerdo con lo anterior, se concluye que no es posible descartar



	la generación de efectos adversos significativos sobre las componentes suelo y aire.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	En relación con la componente aire, de acuerdo a los antecedentes presentados, el titular concluye que la superficie expuesta del tranque de relaves no producirá aportes significativos en el receptor más cercano al proyecto, por lo que, no se generará efectos adversos significativos sobre la calidad de aire. Al respecto, se debe señalar que, el titular llega a esta conclusión en virtud de los resultados obtenidos de ensayos de laboratorio y modelaciones, no contando con datos reales de modelación de emisiones en los alrededores del tranque de relaves. Al respecto, en esta evaluación el titular propone la implementación de un monitoreo de MPS como compromiso ambiental voluntario con el cual permitirá acreditar que la condición final del Tranque de Relaves Laguna Seca, sin cobertura de su superficie final, no genera efectos significativos en su entorno por material particulado sedimentable. No obstante, se debe indicar que, para evaluar si procede la eliminación de la cobertura final del tranque, es relevante contar con antecedentes fundados, como antecedentes bibliográficos, estudios y análisis, resultados de monitoreo representativos y acordes a las dimensiones del proyecto, entre otros. En este caso, se debe contar con un monitoreo de MPS representativo, y sus resultados debieron ser presentados para evaluación en el marco del proyecto “Modificación Fase de cierre Tranque de Relaves Laguna Seca”. El monitoreo debe ser realizado al menos durante un año, de esta forma se pueden obtener resultados representativos y que permitan conocer las emisiones reales de MPS provenientes del tranque y el comportamiento de estas en cada estacionalidad. Finalmente, con estos resultados será posible evaluar cuanto MPS es erosionado desde el tranque y depositado en los alrededores de este. Los resultados y análisis del monitoreo deben ser presentados en la etapa de evaluación del proyecto; no es posible comprometer monitoreos posteriores y en virtud de sus resultados analizar si corresponde realizar nuevamente modificaciones a la fase de cierre. Por todo lo anterior, no es posible descartar la generación de efectos adversos significativos sobre la componente aire.
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	El Proyecto, no posee obras, partes o acciones que deban ejecutarse, por lo que, no posee fuentes de emisión de ruido en ninguna fase (operación o cierre). En consecuencia, el proyecto no incidirá sobre el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno.



relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Debido que, para todos los residuos e insumos (peligrosos y no peligrosos) que podrían ser generados por el 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 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:	El Proyecto no utilizará recursos hídricos superficiales o subterráneos en ninguna de sus fases. En base a lo anterior, a continuación, se revisa cada punto de la letra g) del artículo 6 del RSEIA: g.1 Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles: No aplica, ya que, el proyecto no afectará cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles: No aplica, ya que, el proyecto no alterará las fluctuaciones de niveles en cuerpos o cursos de agua. g.3. Vegas y/o bofedales que pueden ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y su biodiversidad: El Proyecto no contempla la intervención de vegas ni bofedales que pudiesen afectar el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y su biodiversidad, debido a su ubicación y emplazamiento de sus partes y obras g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales: No aplica, ya que, el proyecto no intervendrá humedales, estuarios y turberas. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse: El Proyecto no se emplaza en las cercanías de glaciares, por lo que, no habrá susceptibilidad de modificarlos. De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no considera la intervención de superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El presente proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de las fases de desarrollo del Proyecto.



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 próxima es Peine y se ubica a 130 km de distancia en línea recta.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto no intervendrá ni restringirá el acceso a recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, debido a que no existen actividades económicas que utilizan recursos naturales en el área del proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no generará la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El proyecto hará uso de la infraestructura básica de servicios que utiliza actualmente la faena Minera Escondida, sin que se altere de forma alguna el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los grupos humanos.
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, por su ubicación y naturaleza, no se relaciona con aspectos étnicos, ni con manifestaciones de la cultura de la población, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados. En el área de influencia del proyecto no se constató la existencia de grupos humanos indígenas, ni tampoco se evidencian actividades de expresión cultural que puedan ser afectadas, por lo que, se descarta cualquier tipo de efectos respecto del ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En el área de desarrollo del proyecto no existen grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Por lo que, el proyecto no altera las formas de organización social particular de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.



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

Tabla 6.4 Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	El proyecto en evaluación no genera impactos ambientales sobre la 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.
Existencia de poblaciones protegidas	En el área de influencia en la cual se emplaza el proyecto, no existen poblaciones protegidas en la actualidad.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, y zona con valor ambiental	No habrá afectación por la ejecución del proyecto, debido a que, las áreas con valor ambiental no se encuentran cercanas al proyecto.
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.	No existen comunidades indígenas en las cercanías del emplazamiento del proyecto.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Las obras y actividades del proyecto no se localizan en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. Sin embargo, aproximadamente a 12 km de distancia del Tranque de Relaves de Laguna Seca, se localiza el Salar de Punta Negra. Cabe señalar que el Salar de Punta Negra sustenta ecosistemas altiplánicos, cuyas funciones ecológicas son altamente frágiles, y podría generar una pérdida irreparable a sus recursos, cuyo valor ambiental distingue a recursos naturales escasos, únicos y representativos. Cabe señalar que el Salar de Punta Negra se compone de costras salinas y pequeñas lagunas someras, productos de flujos subterráneos en la parte occidental del salar, desde un punto de vista ecológico, el salar presenta una elevada riqueza de especies, lo que constituye un área de concentración de la biodiversidad. En este sentido, la información entregada por el titular no permite descartar el impacto de las partículas arrastradas desde



	el tranque hacia el Salar de Punta Negra, tampoco se presentan antecedentes que permitan verificar la ausencia del impacto del ingreso de las partículas erosionadas desde el tranque hacia las cadenas tróficas de las especies que habitan en el entorno.
--	---

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	No existe valor turístico en el área de emplazamiento o influencia del proyecto.
Existencia de valor paisajístico	El paisaje se caracteriza por la extrema aridez y actividad minera existente.
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.	La materialización del proyecto no altera los atributos del área de influencia, ya que, se ubica en un área que cuenta ya con intervención antrópica debido al proyecto existente. Las obras del proyecto visibles desde los puntos de observación, tendrán una integración visual con el paisaje circundante. Es por esto que, la ejecución del proyecto en este sector no afectará el valor paisajístico de la zona. Dicho lo anterior, la duración o la magnitud de las obras o partes del Proyecto no obstruyen la visibilidad de manera significativa del paisaje en el área de emplazamiento del proyecto.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con lo anterior, las obras del proyecto no alterarán de manera significativa los atributos visuales en cuanto a su organización y configuración.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No existe acceso a zonas con valor turístico que el proyecto pudiese afectar.

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 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.	En el área de emplazamiento del proyecto, no se identificó la presencia de Monumentos Nacionales de aquellos definidos por la Ley N°17.288, y no se identifica la presencia de lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En el área del proyecto no se identifican la presencia de Monumentos Nacionales de aquellos definidos por la Ley N°17.288. Las áreas sobre las cuales se emplazarán las instalaciones del proyecto se localizan en una zona industrial consolidada al interior de la faena minera, en las cuales no hay presencia de sitios arqueológicos.
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.	Como se señaló anteriormente, respecto al área de influencia, y de acuerdo a la inspección arqueológica realizada y a la revisión bibliográfica efectuada, en la superficie a utilizar por el proyecto, no se han identificado elementos de carácter patrimonial.
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.	El proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano. El área de emplazamiento del proyecto es un lugar deshabitado, donde no existen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones u otra actividad relevante de grupos humanos.

7. MEDIDAS RELEVANTES DEL PLAN DE PREVENCION DE CONTINGENCIAS Y PLAN DE EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias.

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

7.1.1 Contingencia tránsito de fauna sobre la superficie seca de los relaves cementados, para cruzar de un lado a otro de la subcuenca Laguna Seca.

Tabla 7.1.1. Contingencia tránsito de fauna sobre la superficie seca de los relaves cementados, para cruzar de un lado a otro de la subcuenca Laguna Seca.	
Fase del Proyecto a la	Fase de cierre.



que aplica	
Parte, obra o acción asociada	Superficie final de relaves depositados.
Acciones o medidas a implementar	Descripción: Seguimiento estacional del comportamiento de fauna en el interior del tranque (eventual tránsito de fauna). Objetivo: Verificar si se genera alguna situación no previsible en la actualidad sobre la fauna. Plazos: Durante 5 años después de secada la superficie final de relaves. Lugar de implementación: Interior del tranque. Oportunidad: Cada tres meses. Indicador de cumplimiento: Ejecución de las campañas estacionales de observación de fauna durante 5 años posteriores al cese de operación del tranque.
Forma de control y seguimiento	• Observación directa a cargo de especialistas en fauna en recorridos de inspección por todo el perímetro final del tranque. Las campañas tendrán tres días de duración. • Los reportes se emitirán después de cada inspección con los resultados de las campañas estacionales.

7.1.2 Contingencia depositación transitoria de material particulado sedimentable sobre hábitats de fauna de baja movilidad en el entorno del tranque, durante el primer año después de secarse los relaves.

Tabla 7.1.2. Contingencia depositación transitoria de material particulado sedimentable sobre hábitats de fauna de baja movilidad en el entorno del tranque, durante el primer año después de secarse los relaves.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de cierre.
Parte, obra o acción asociada	Superficie final de relaves depositados.
Acciones o medidas a implementar	Descripción: Seguimiento estacional de hábitats de fauna en el entorno del TLS, dentro de la subcuenca Laguna Seca. Objetivo: Verificar si se genera alguna situación no previsible en la actualidad sobre hábitats de fauna. Plazos: Antes del secado del tranque y durante 12 meses después de secada la superficie final de relaves (en este plazo se habrá generado la emisión de partículas sueltas). Lugar de implementación: Entorno del tranque, dentro de la subcuenca Laguna Seca. Oportunidad: Cada tres meses. Indicador de cumplimiento: Observaciones sin diferencias con respecto a la campaña efectuada antes del secado de los relaves.
Forma de control y seguimiento	Observación directa a cargo de especialistas en fauna en recorridos de inspección por todo el entorno del tranque, dentro de la subcuenca Laguna Seca. El reporte se emitirá después de cada inspección con los resultados de las campañas estacionales.



7.1.3 Contingencia generación de partículas finas sueltas en la superficie de relaves debido a precipitaciones intensas, activando evento de erosión eólica.

Tabla 7.1.3. Contingencia generación de partículas finas sueltas en la superficie de relaves debido a precipitaciones intensas, activando evento de erosión eólica.

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación. (La vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca se asume como fase de operación del proyecto).
Parte, obra o acción asociada	Superficie final de relaves depositados.
Acciones o medidas a implementar	Descripción: a) Durante la fase de operación del tranque se conocen los sectores con relaves secos y cohesionados en superficie. En estos sectores se efectuarán observaciones de la condición después de ocurridos los eventos de lluvia intensa. Esto permitirá determinar si se generan o no partículas finas sueltas en superficie, que puedan ser erosionadas posteriormente. b) En caso de observarse partículas finas sueltas después de los eventos de lluvia, la condición será reproducida en laboratorio y/o in situ y se aplicará flujo de aire mediante túnel de viento para determinar la tasa de emisión de la superficie. Objetivo: Determinar si la emisión está dentro de lo proyectado o si se genera una condición más adversa. Plazos: Durante la fase de operación. Las medidas de control se aplicarían en los últimos años de operación, en caso de ser necesarias. Lugar de implementación: Sectores secos del tranque accesibles durante la operación. Oportunidad: Después de la ocurrencia de precipitaciones intensas en la zona, mayores que 30 mm (precipitaciones con período de retorno mayor que 10 años). Indicador de cumplimiento: La tasa de emisión es igual o inferior a la proyectada.
Forma de control y seguimiento	• Registro de precipitaciones en estación meteorológica de Minera Escondida. • Reporte de observación de sectores secos de relaves después de ocurridas las precipitaciones de la intensidad indicada. • Informe de pruebas en túnel de viento en los casos en que se observe alteración de la superficie y la generación de partículas finas sueltas en la superficie de relaves debido a precipitaciones intensas.

7.2. Plan de emergencia

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

7.2.1 Emergencia tránsito de fauna sobre la superficie seca de los relaves cementados, para cruzar de un lado a otro de la subcuenca Laguna Seca.

Tabla 7.2.1. Emergencia tránsito de fauna sobre la superficie seca de los relaves cementados, para cruzar de un lado a otro de la subcuenca Laguna Seca.

Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de cierre.
-----------------------------------	-----------------



Parte, obra o acción asociada	Superficie final de relaves depositados.
Acciones a implementar	Descripción: Rescate de fauna y evaluación de causas para aplicar medidas correctivas. Objetivo: Evitar la pérdida de ejemplares de fauna. Lugar de implementación: Sitio del tranque donde se registre algún incidente de fauna. Oportunidad: Rescate inmediato y medidas correctivas en un plazo de 6 meses. Indicador de cumplimiento: Seguimientos posteriores sin registros de ocurrencia de eventos del mismo tipo que gatilló la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Aviso inmediato al SAG y presentación de antecedentes en plataforma de la SMA dentro de los 10 días siguientes.

7.2.2 Emergencia depositación transitoria de material particulado sedimentable sobre hábitats de fauna de baja movilidad en el entorno del tranque, durante el primer año después de secarse los relaves.

Tabla 7.2.2. Emergencia depositación transitoria de material particulado sedimentable sobre hábitats de fauna de baja movilidad en el entorno del tranque, durante el primer año después de secarse los relaves.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de cierre.
Parte, obra o acción asociada	Superficie final de relaves depositados.
Acciones a implementar	Descripción: Trabajo de recuperación del hábitat. Objetivo: Evitar la pérdida de hábitats de fauna. Lugar de implementación: Entorno del TLS, dentro de la subcuenca Laguna Seca, en sitios de hábitat de fauna de baja movilidad. Oportunidad: Dentro del plazo de 1 mes de observada la situación. Indicador de cumplimiento: Seguimientos posteriores sin hallazgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Aviso inmediato al SAG y presentación de antecedentes en plataforma de la SMA dentro de los 10 días siguientes.

7.2.3 Emergencia generación de partículas finas sueltas en la superficie de relaves debido a precipitaciones intensas, activando evento de erosión eólica.

Tabla 7.2.3. Emergencia generación de partículas finas sueltas en la superficie de relaves debido a precipitaciones intensas, activando evento de erosión eólica.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación. (La vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca se asume como fase de operación del proyecto).
Parte, obra o acción asociada	Superficie final de relaves depositados.
Acciones a implementar	En caso de determinarse tasas de emisión mayores que las proyectadas, a través del compromiso ambiental voluntario indicado en tabla 10.1.2 se determinarán



	métodos que permitan incrementar la cohesión final de los relaves superficiales depositados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los reportes de las pruebas de túnel de viento que se activen a causa de la generación de partículas finas después de lluvias intensas, se enviarán a la SMA, incluyendo las acciones vinculadas al compromiso ambiental voluntario indicado en tabla 10.1.2 en caso de superarse las tasas proyectadas.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. Resolución N°7/2005 Promulga "Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) II Región", Gobierno Regional II Región de Antofagasta

Tabla 8.1.1 Resolución N°7/2005 Promulga "Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) II Región", Gobierno Regional II Región de Antofagasta.	
Componente/materia:	Compatibilidad territorial
Norma	Resolución N° 7/2005 Promulga "Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) II Región", Gobierno Regional II Región de Antofagasta.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Aplicable a las fases de operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tranque de relaves laguna seca.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se localiza en la Zona denominada "Área de Uso Múltiple Condicionado" (AUMC), la cual corresponde a áreas que presentan una aptitud ambiental para desarrollar un conjunto de actividades.
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica.
Forma de control y seguimiento	No aplica.

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

8.2.1. D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 8.2.1 D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Calidad del aire.
Norma	D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.



Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emisión de material particulado una vez cesada la operación del tranque, debido a la erosión inicial de la superficie de relaves que provocará el levantamiento de las partículas finas expuestas en superficie, hasta su agotamiento.
Forma de cumplimiento	La emisión de partículas finas por la acción erosiva del viento fue determinada en laboratorio mediante pruebas de túnel de viento a las que se sometieron muestras de relave seco. La emisión así determinada se incorporó en un modelo de dispersión atmosférica, mediante el cual se determinó el efecto en el entorno, en términos de material particulado respirable total (MP10) asociado a calidad del aire, y material particulado sedimentable (MPS). Respecto del MPS, el modelo de dispersión permite comprobar que las tasas de sedimentación se quedarán bajo la norma de referencia considerada (200 mg/m² -día de la Norma de la Confederación Suiza). De acuerdo a los antecedentes presentados, el titular concluye que la superficie expuesta del tranque de relaves no producirá aportes significativos en el receptor más cercano al proyecto, por lo que, no se generarán efectos adversos significativos sobre la componente aire. Sin embargo, no se cuenta con resultados de monitoreo reales. Por todo lo anterior, con los antecedentes presentados, no es posible evaluar el cumplimiento de la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento de niveles de MPS en el entorno del tranque, corresponderá a la tasa de sedimentación con valores inferiores a la norma de referencia de la Confederación Suiza (200 mg/m ² -día).
Forma de control y seguimiento	El cumplimiento del indicador se verificará mediante la medición de MPS durante la etapa de cierre por el lapso de un año. Se considera efectuar mediciones de MPS en puntos ubicados a distintas distancias del borde final del tranque.

8.2.2. D.S. N° 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, del 1997.

Tabla 8.2.2 D.S. N° 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, del 1997.	
Componente/materia:	Ruido.
Norma	D.S. N° 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, del 1997.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En términos generales, las obras y acciones de cierre de un tranque de relaves involucran la operación de maquinaria y equipos emisores de ruidos molestos.
Forma de cumplimiento	La fase de cierre de la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca no considera actividades en que intervenga maquinaria y equipos emisores de ruidos molestos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ausencia de trabajos de movimientos de tierra masivos sobre la superficie final del tranque.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de la condición final de la superficie del tranque de relaves, sin evidencias de movimientos de tierra masivos.

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

Tabla 8.2.3 D.S. N°148/2003 Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos Industriales Peligrosos.
Norma	D.S. N°148/2003 Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Relaves expuestos en la superficie final del tranque, correspondientes a un residuo masivo minero susceptible de erosión por acción del viento.
Forma de cumplimiento	Acreditación de no peligrosidad de los relaves mediante análisis de laboratorio aplicando el Procedimiento de Lixiviación por Precipitación Sintética (SPLP) indicado en el artículo 23 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	Concentraciones Máximas Permisibles (CMP) establecidas en el artículo 14 del Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, para aquellos parámetros que se analizan según el test SPLP.
Forma de control y seguimiento	En laboratorio se analizaron 11 muestras de relave destinados al tranque aplicándose el SPLP indicado en el artículo 23 del D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, con el objetivo de determinar si este residuo masivo minero presenta o no características de peligrosidad. Los resultados se presentan en el Anexo C de la DIA y permiten constatar que todas las muestras poseen concentraciones de los diversos elementos químicos por debajo de las respectivas concentraciones máximas permisibles.

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

8.3.1. Ley 17.288/1970, modificada por la Ley 20.423/2010. Ministerio de Educación Pública. Ley Sobre Monumentos Nacionales.



Tabla 8.3.1 Ley N° 17.288/1970 Ministerio de Educación Pública. Legisla sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural y arqueológico
Norma	Ley 17.288/1970, modificada por la Ley 20.423/2010. Ministerio de Educación Pública. Ley Sobre Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cierre de la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca.
Forma de cumplimiento	El cierre de la superficie final del tranque no considera obras o actividades que impliquen la intervención de superficies adicionales de terreno, de modo que, no existe riesgo de afectar patrimonio cultural en el entorno de dicha superficie.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ausencia de trabajos de movimientos de tierra masivos sobre la superficie final del tranque, que hubieran implicado la intervención de terrenos aledaños y la potencial afectación de patrimonio cultural.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de la condición final de la superficie del tranque de relaves, sin evidencias de movimientos de tierra masivos.

8.3.2. Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 8.3.2. Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora y vegetación.
Norma	Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 4.363/1931, modificado por Ley 20.653/2013, Ley de Bosques.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cierre de la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca y presencia de un material susceptible de erosión por acción del viento.
Forma de cumplimiento	El cierre de la superficie final del tranque no considera obras o actividades que impliquen la intervención de superficies adicionales de terreno. Sin embargo, debido a la exposición que tendrá la superficie del tranque de relaves al no contar con una cobertura final de material inerte, no es posible descartar la depositación de partículas erosionadas desde el tranque de relaves en el suelo aledaño. Cabe señalar que la flora en el área de emplazamiento del tranque se halla de forma aislada, presentándose de manera individual o en coberturas menores al 1%, por lo que, representan una cantidad marginal de individuos de flora dentro del área de influencia del Proyecto. Las especies



	incluyen <i>Adesmia atacamensis</i>, <i>Cistanthe salsoloides</i> y <i>Oxalis eremobia</i>. Si bien la cobertura vegetal es marginal, las emisiones de partículas provenientes desde el tranque, podrían alcanzar estas especies, lo que afectaría su desarrollo producto de la depositación del MPS. Por todo lo anterior, con los antecedentes presentados, no es posible evaluar el cumplimiento de la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento de niveles no significativos de MPS en el entorno del tranque, corresponderá a la tasa de sedimentación con valores inferiores a la norma de referencia de la Confederación Suiza (200 mg/m ² - día).
Forma de control y seguimiento	El cumplimiento del indicador se verificará mediante la medición de MPS durante la etapa de cierre por el lapso de un año. Se considera efectuar mediciones de MPS en puntos ubicados a distintas distancias del borde final del Tranque Laguna Seca.

8.3.3. Ley N°4.601 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza. (El Texto de la Ley N°4.601 fue sustituido por Ley N°19.473), publicado en el Diario Oficial el 27 de septiembre de 1996.

Tabla 8.3.3. Ley N°4.601 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza. (El Texto de la Ley N°4.601 fue sustituido por Ley N°19.473), publicado en el Diario Oficial el 27 de septiembre de 1996.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma	Ley N°4.601 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza. (El Texto de la Ley N°4.601 fue sustituido por Ley N°19.473), publicado en el Diario Oficial el 27 de septiembre de 1996.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°5/1998 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cierre de la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca y presencia de un material susceptible de erosión por acción del viento.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no considera la caza o captura de especies de fauna silvestre, debido a que, el cierre de la superficie final del Tranque de Relaves Laguna Seca no considera la ejecución de obras o la intervención de terrenos aledaños. No obstante, se debe señalar para fauna, la riqueza total fue de al menos 10 especies y 21 ejemplares, de las cuales: dos especies correspondieron a reptiles, con tres ejemplares de dragón de oído cubierto (<i>Liolaemus audituvelatus</i>), cuatro de lagartija de Constanza (<i>Liolaemus constanzae</i>) y un ejemplar no identificado; tres especies de aves, cinco mineros cordilleranos (<i>Geositta rufipennis</i>), cuatro golondrinas de dorso negro (<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>) y cuatro flamencos (<i>Phoenicoparrus andinus</i>). Mediante el uso de trampas cámara, fue registrada la presencia de zorro culpeo (<i>Lycalopex culpaeus</i>), y mediante registros indirectos la de roedores, felinos, vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>) y guanaco (<i>Lama guanicoe</i>). No hubo registros directos ni indirectos de anfibios. Respecto al origen, todas las especies de fauna fueron nativas, con una endémica, el dragón de



	oído cubierto (<i>Liolaemus audituvelatus</i>). Del total de especies, cuatro se encuentran en categoría Vulnerable, una como Casi Amenazada y una en Preocupación Menor. Por último, de acuerdo con el índice de diversidad, el sector presenta una biodiversidad moderada. En virtud de la posible afectación de avifauna, en específico sobre los flamencos, producto de la presencia de la laguna de clarificación o espejo de agua durante la fase de cierre del tranque y acumulación de agua producto de las futuras precipitaciones, el titular propone recubrir el sector de la cubeta del tranque. Respecto a la medida propuesta, se debe señalar que no es posible evaluar su efectividad, debido a que fue propuesta en la última instancia de evaluación. Por todo lo anterior, con los antecedentes presentados, no es posible evaluar el cumplimiento de la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento de niveles no significativos de MPS en el entorno del Tranque Laguna Seca corresponderá a la tasa de sedimentación con valores inferiores a la norma de referencia de la Confederación Suiza (200 mg/m ² -día).
Forma de control y seguimiento	El cumplimiento del indicador se verificará mediante la medición de MPS conforme al compromiso ambiental voluntario. Este compromiso considera medir MPS en dos perfiles con puntos ubicados entre 500 m y 10 km de distancia del borde final del tranque. Las mediciones se iniciarán después de cesada la operación del tranque, una vez que se verifique que las zonas húmedas de la superficie final se han secado (exceptuando la laguna). Las mediciones, de un mes de duración cada una, se efectuarán con una frecuencia trimestral durante un año (cuatro mediciones mensuales en un lapso de 12 meses para registrar la estacionalidad).

8.4. Otras normas

8.4.1. D.S. N°132/2002. Ministerio de Minería. Reglamento de Seguridad Minera.

Tabla 8.4.1 D.S. N°132/2002. Ministerio de Minería. Reglamento de Seguridad Minera.	
Componente/materia:	Seguridad minera.
Norma	D.S. N°132/2002. Ministerio de Minería. Reglamento de Seguridad Minera.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 20.551 de Cierre de Instalaciones y Faenas Mineras.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Cierre de la superficie final del Tranque Laguna Seca, correspondientes a un residuo masivo minero.



Forma de cumplimiento	El inicio de la fase de cierre del proyecto será informado al Servicio Nacional de Geología y Minería. Además, se aplicarán los reglamentos de seguridad que rigen actualmente en la faena de Minera Escondida, las cuales cuentan con la aprobación de este Servicio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Carta de aviso de inicio de la fase de cierre del proyecto y las resoluciones de aprobación de los Reglamentos de seguridad de Minera Escondida.
Forma de control y seguimiento	Resoluciones disponibles para la autoridad.

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 para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.

Tabla 9.1.1 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	Fase de cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente proyecto modifica la fase de cierre del tranque de relaves de laguna seca. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el documento identificado como “Cap-4_DIA TLS Permisos Ambientales Sectoriales_Rev-0 10-08-20” de la DIA y apartado 2.1 de la Adenda de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°918 de fecha 12 de febrero de 2021, SERNAGEOMIN, se pronunció conforme a los antecedentes presentados por el titular.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto el siguiente compromiso ambiental voluntario:

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario actualización periódica de ensayos de relaves en túnel de viento.

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario actualización periódica de ensayos de relaves en túnel de viento.	
Impacto asociado	Sin impacto asociado.
Fase del Proyecto a la	Fase de operación (La vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca se asume



que aplica	como fase de operación del proyecto).
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar eventuales variaciones en la tasa de erosión de los relaves a causa de modificaciones en las características granulométricas, reológicas y de cohesión del material depositado a lo largo del tiempo hasta culminar la vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca. <u>Descripción:</u> El ensayo de relaves en túnel de viento se repetirá periódicamente sometiendo a erosión forzada muestras de relave de la superficie del Tranque de Relaves Laguna Seca. Se consideran los siguientes dos tipos de ensayo: • Relaves removidos de superficies seca y ensayadas en laboratorio. • Relaves secos “in situ” mediante la instalación de un túnel de viento portátil sobre “losetas” de relaves cohesionados. <u>Justificación:</u> A lo largo de la vida útil del yacimiento minero y de la planta concentradora podrían variar las características granulométricas y reológicas de los relaves, por lo tanto, se contempla actualizar los ensayos de túnel de viento a lo largo de la vida útil para verificar que la alta cohesión y dureza final se mantienen.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En cada período de ensayo se analizarán las siguientes muestras de relave: • Dos muestras removidas de dos puntos distantes entre sí de superficies inactivas (secas) del Tranque de Relaves Laguna Seca, para su envío a laboratorio externo especializado para someterlas a ensayo en túnel de viento; • Una muestra intacta “in situ”, sin remoción del relave, consistente en una “loseta”, sobre la cual se instalará un túnel de viento portátil. <u>Forma:</u> Túnel de viento en laboratorio: Toma de muestra en terreno mediante maquinaria; envío a laboratorio para preparación de probetas; aplicación de flujo de aire en etapas crecientes; recolección de partículas erosionadas; medición de peso y granulometría de las muestras. Túnel de viento “in situ”: instalación del equipo sobre una “loseta” de relaves; aplicación de flujo de aire en etapas crecientes; recolección de partículas; medición de peso y granulometría de las muestras. <u>Oportunidad:</u> Cada cinco años hasta culminar la vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca, iniciándose tres años después de otorgada la resolución de calificación ambiental favorable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Las tasas de emisión actualizadas deben mantener el cumplimiento de la norma de referencia de MPS dentro de la sub-cuenca Laguna Seca.
Forma de control y seguimiento	El modelo de dispersión atmosférica se actualizará con las tasas de erosión medidas periódicamente para verificar que el cumplimiento de la norma de referencia se mantiene dentro de la sub-cuenca Laguna Seca. En caso contrario, se evaluarán métodos complementarios que promuevan la cohesión de los relaves secos finales.



10.1.2. Compromiso ambiental voluntario evaluación de métodos complementarios de incremento de cohesión de relaves.

Tabla 10.1.2. Compromiso ambiental voluntario evaluación de métodos complementarios de incremento de cohesión de relaves.	
Impacto asociado	Sin impacto asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación (La vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca se asume como fase de operación del proyecto).
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar métodos que permitan incrementar la cohesión final de los relaves superficiales depositados, en caso que las características del material depositado varíen a lo largo del tiempo, experimentando una mayor erosión que la actual, según los resultados de las pruebas periódicas en túnel de viento y la actualización del modelo de dispersión atmosférica (Compromiso señalado en tabla 10.1.1). Si no se obtienen resultados desfavorables en el Compromiso de tabla 10.1.1, no se requerirá la evaluación de métodos complementarios para incrementar la cohesión final. <u>Descripción:</u> Muestras del mismo relave ensayado en túnel de viento que hayan mostrado una menor cohesión (mayor tasa de erosión) según el Compromiso de tabla 10.1.1, serán mezcladas con distintas dosis de productos, como lechada de cal, salmuera y otros, con el fin de evaluar su efecto cohesionador del relave seco. <u>Justificación:</u> Disponer al término de la vida útil del Tranque de Relaves Laguna Seca de métodos alternativos para aumentar la cohesión final de los relaves secos, en caso que los ensayos de túnel de viento a lo largo del tiempo muestren que los relaves finales a depositar puedan presentar características menos favorables para inhibir la erosión eólica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las muestras de relave se obtendrán de los mismos sectores donde se hayan removido relaves para ensayo en túnel de viento y que hayan mostrado condiciones menos favorables para resistir a la acción del viento según lo indicado en el Compromiso de tabla 10.1.1. Las muestras se enviarán a laboratorio para mezclarlas con distintas dosis de los productos indicados y luego someterlas a pruebas de túnel de viento. <u>Forma:</u> La mezcla de los relaves con los productos de prueba se realizará de manera hidráulica, emulando la mezcla que podría realizarse a escala industrial en un estanque agitador. Luego, la mezcla se dejará secar durante el tiempo necesario hasta obtener una superficie seca. El material será luego sometido a una prueba en túnel de viento. <u>Oportunidad:</u> Dentro de los cinco años siguientes a la eventual obtención de relaves que muestren características desfavorables en el Compromiso tabla 10.1.1, culminando dentro de este plazo con un informe técnico emitido a la autoridad ambiental.
Indicador que acredite su cumplimiento	Emisión de informe a la autoridad ambiental, que dé cuenta de las mezclas de relave con productos de prueba, obteniéndose tasas de emisión que mantengan el cumplimiento de la norma de referencia de MPS dentro de la sub-cuenca Laguna Seca.



Forma de control y seguimiento	El modelo de dispersión atmosférica se aplicará con la tasa de erosión medida al material resultante de la mezcla de relave con productos de prueba que fomenten la cohesión, para verificar que el cumplimiento de las normas de referencia se mantiene dentro de la sub-cuenca Laguna Seca.
--------------------------------	---

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario medición de material particulado sedimentable durante la fase de cierre.

Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario medición de material particulado sedimentable durante la fase de cierre.	
Impacto asociado	Sin impacto asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar el efecto no significativo del Tranque de Relaves Laguna Seca (sin cobertura de su superficie final) en la tasa de sedimentación de material particulado de su entorno. Descripción: Se efectuarán mediciones de material particulado sedimentable (MPS) en puntos ubicados a distintas distancias del borde final del Tranque de Relaves Laguna Seca. Justificación: Acreditar que la condición final del Tranque de Relaves Laguna Seca, sin cobertura de su superficie final, no genera efectos significativos en su entorno por material particulado sedimentable.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Dos perfiles de 10 km de extensión cada uno, con sedimentadores ubicados a 500 m, 1 km, 2 km, 5 km y 10 km de distancia del borde final del Tranque de Relaves Laguna Seca. Forma: Instalación de recipientes recolectores de material particulado sedimentable por períodos de un mes y determinación en laboratorio de la masa recolectada y su equivalente como tasa de sedimentación (g/m^2 -día). Oportunidad: Después de cesada la operación del Tranque de Relaves Laguna Seca, una vez que se verifique que las zonas húmedas de la superficie final se han secado (exceptuando la laguna), se efectuarán mediciones trimestrales de MPS de un mes de duración cada una durante un año (cuatro mediciones mensuales en un lapso de 12 meses para registrar la estacionalidad).
Indicador que acredite su cumplimiento	Emisión de informe a la autoridad ambiental, en un plazo de tres (3) meses contados desde el término de las mediciones, que dé cuenta de tasas de sedimentación inferiores a 200 mg/m^2 - día (límite de la norma de referencia de la Confederación Suiza) en los puntos ubicados fuera de la sub-cuenca Laguna Seca.
Forma de control y seguimiento	Reportes de laboratorio emitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente en el plazo señalado.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA



11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “**Modificación Fase de Cierre Tranque de Relaves Laguna Seca**” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01/09/2020 y en el diario La Tercera con fecha 01/09/2020. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Digital de Antofagasta, frecuencia 97.1 FM en la comuna de Antofagasta, entre los días 02/09/2020 y 06/09/2020 según consta en el certificado S/N de fecha 07 de septiembre de 2020, emitido por la misma radio.

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

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana requeridos por la Ley N° 19.300.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta recomienda rechazar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “**Modificación Fase de Cierre Tranque de Relaves Laguna Seca**” basándose en que:

El proyecto no presenta los antecedentes técnicos suficientes para descartar los efectos, características o circunstancias de la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental, identificados en la sección 6.2 de este documento; y, el Titular no ha subsanado con precisión las inexactitudes planteadas en el Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones complementario.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, recomienda rechazar 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	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”



o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo 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/NMM

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

