

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL “EXTENSIÓN DE VIDA ÚTIL CON TRANSICIÓN HÍDRICA - COMPAÑÍA
MINERA ZALDÍVAR”**

Nº: 20250210951

Antofagasta, 07 de Mayo del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Compañía Minera Zaldívar SpA
Rut	76.485.762-3
Domicilio	Av. Grecia 750, Antofagasta
Teléfono	(55) 2433 400
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Eduardo Urra Sánchez
Rut representante legal	15.736.733-1
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Av. Grecia 750, Antofagasta
Teléfono representante legal	(55) 2433 400
Correo electrónico Titular o representante legal	eurra@aminerals.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto consistirá en extender la vida útil de la faena de la Compañía Minera Zaldívar (CMZ), desde junio de 2025 hasta diciembre de 2051, considerando su fase de cierre hasta el año 2059, manteniendo la actual tasa de extracción de materiales de la mina de 260.000 toneladas por día (tpd) y una tasa de producción de 176.000 toneladas por año (tpa), conforme a lo autorizado en el Proyecto Original. Al respecto, el Proyecto considera lo siguiente: • <u>Minería y obras asociadas</u>, que considera extender la operación de CMZ hasta el 2051, incluyendo los ajustes operacionales necesarios para el beneficio metalúrgico de los recursos minerales. • <u>Suministro de agua a largo plazo</u>, que considera la habilitación de una nueva fuente de agua de mar a partir de julio de 2028 (SIAM) o a través del suministro de terceros autorizados. • <u>Suministro de agua de transición</u>, que considera la continuidad de la operación minera y habilitar el suministro de agua a largo plazo. Para ello, se prevé extender la extracción de agua desde el sector de Negrillar, entre junio de 2025 a junio de 2028, inclusive.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Artículo 3° RSEIA, Tipología principal: “i.1) Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	<i>de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes)."</i> Artículo 3° RSEIA, Tipologías secundarias: <i>"b.1) Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 KV)."</i> <i>"b.2) Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte"</i> <i>"i.3) Se entenderá por proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, minerales de baja ley, residuos de minerales tratados por lixiviación, relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1. Anterior."</i> <i>"i.5.1) Tratándose de extracciones en pozos o canteras, la extracción de áridos y/o greda sea igual o superior a diez mil metros cúbicos mensuales (10.000 m³/mes), o a cien mil metros cúbicos (100.000 m³) totales de material removido durante la vida útil del proyecto o actividad, o abarca una superficie total igual o mayor a cinco hectáreas (5 ha)."</i> <i>"ñ.3) Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos diarios (80.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias inflamables en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos (80.000 kg)."</i> <i>"p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita"</i>
Vida útil	La fase de construcción tendrá una duración de 34 meses (desde junio de 2025 hasta abril de 2028), la fase de operación será de 27 años (desde junio de 2025 hasta diciembre de 2051) y la fase de cierre tendrá una duración de 10 años (desde enero de 2052 hasta diciembre de 2061).
Mano de obra	Requerirá un máximo de 2.500 personas en las fases de construcción y cierre; y, un máximo de 1.712 personas en la fase de operación.
Monto de inversión	USD 1.200.000.000.
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos	El hito que dará inicio al proyecto serán las movilizaciones obras iniciales SIAM (obras previas necesarias para comenzar a realizar las actividades necesarias para conformar las obras permanentes del proyecto como: instalación de faenas, traslado de equipos y tuberías, movilización de materiales).



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
de la caducidad de la RCA.			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto o actividad no se desarrollará por etapas.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Las modificaciones a Proyectos existentes se detallan en la tabla 5-1 del capítulo 1 del EIA.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	- Proyecto Zaldívar (RCA N° 574/1993). - Pilas Dinámicas de Lixiviación (RCA N° 35/2000). - Modificación a la Disposición de los Rípios Lixiviados en Botadero de Rípios (RCA N° 17/2003). - Lixiviación Secundaria de Rípios (RCA N° 159/2003). - Trincheras de Seguridad para el Almacenamiento Temporal de Borrás de Plomo en las Instalaciones de Compañía Minera Zaldívar (RCA N° 144/2004). - Almacenamiento de Residuos Industriales Peligrosos y No Peligrosos, al Interior de las Instalaciones de Compañía Minera Zaldívar (RCA N° 243/2004). - Ampliación campamento de Operaciones, Compañía Minera Zaldívar (RCA N° 330/2007). - Modificaciones Faena Minera Zaldívar (RCA N° 47/2010). - Relocalización Planta de Explosivos (RCA N° 85/2012). - Mejoramiento de Propiedades de Soluciones de Lixiviación (RCA N° 502/2015). - Ampliación de Depósito de Relaves (RCA N° 146/2016). - Actualización de Obras de Manejo de Aguas Lluvia y Soluciones de Proceso en Situaciones de Emergencia (RCA N° 88/2017). - Ajustes Operacionales Área Mina (RCA N° 20240200125/2024).
	[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	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	Compañía Minera Zaldívar SpA	20/06/2023
Resolución de admisibilidad	202302001108	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/06/2023



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202302102131	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/06/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202302102132	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/06/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	20230210235	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/06/2023
Carta de visación del texto para radiodifusión	202302102133	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/06/2023
Carta visación de extracto	20230200310	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/06/2023
Acreditación aviso radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	19/07/2023
Acta reunión con pueblos indígenas, conforme al artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	08/08/2023
Acta reunión con pueblos indígenas, conforme al artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	08/08/2023
Acta reunión con pueblos indígenas, conforme al artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	09/08/2023



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente
Acta reunión con pueblos indígenas, conforme al artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	09/08/2023
Resolución de Inicio de Consulta Indígena	202302101539	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/08/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202302103278	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	25/09/2023
Anexo Participación Ciudadana	202302109112	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	18/10/2023
Resolución de extensión de la suspensión	202302001209	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	22/12/2023
Adenda	NA	Compañía Minera Zaldívar SpA	28/03/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	20240210260	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/03/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202402103302	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	13/05/2024
Resolución de extensión de la suspensión	202402001122	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	06/08/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente
Resolución nuevo periodo de PAC por modificaciones sustantivas	202402001141	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	12/09/2024
Resolución de extensión de la suspensión	202402001164	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	30/10/2024
Anexo Participación Ciudadana	202402109106	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	11/11/2024
Adenda complementaria	NA	Compañía Minera Zaldívar SpA	28/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202402102235	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	28/11/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	20250210318	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	13/01/2025
Resolución de ampliación de plazo	2025020014	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	13/01/2025
Adenda excepcional	NA	Compañía Minera Zaldívar SpA	13/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	20250210291	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	13/03/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha de publicación en expediente
Protocolo de Acuerdo Final de Consulta Indígena	20250210942	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/04/2025
Resolución de Término de la Consulta Indígena	202502101249	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	30/04/2025

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Corporación Nacional Forestal, Región de Antofagasta. Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta. Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta. Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta. Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta. Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta. Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Turismo, Región de Antofagasta. Gobierno Regional, Región de Antofagasta. Gobernación Marítima de Antofagasta. Ilustre Municipalidad de Antofagasta. Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama. Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta. SEREMI de Energía, Región Antofagasta. SEREMI de Minería, Región Antofagasta. SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta. SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta. SEREMI de Obras Públicas, Región de Antofagasta. SEREMI de Salud, Región de Antofagasta. SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta. SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta. SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta. SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Consejo de Monumentos Nacionales. Superintendencia de Servicios Sanitarios.



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

3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
37-EA/2023	Corporación Nacional Forestal	03/08/2023
075	SEREMI de Energía	08/08/2023
12.600/116	Gobernación Marítima	08/08/2023
518	SEREMI de Obras Públicas	08/08/2023
971	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	09/08/2023
284	Dirección Regional DGA	09/08/2023
951	Dirección de Vialidad	09/08/2023
231	Dirección Regional SAG	09/08/2023
0450 (PROCESO N°17257645)	Dirección Regional DOH	10/08/2023
0901	SEREMI de Salud	10/08/2023
3443	Consejo de Monumentos Nacionales	11/08/2023
01569/2023	Gobierno Regional	16/08/2023
264	SEREMI de Medio Ambiente	17/08/2023
4510	Dirección Regional SERNAGEOMIN	17/08/2023
2994 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	18/08/2023
135	SEREMI de Agricultura	21/08/2023
848	Oficina Regional CONADI	22/08/2023
0327	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	29/08/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 337	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	01/09/2023

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
495	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	04/04/2024
15-EA/2024	Corporación Nacional Forestal	10/04/2024
12.600/43/SEA	Gobernación Marítima	18/04/2024
128	Dirección Regional SAG	19/04/2024
226	SEREMI de Obras Públicas	19/04/2024
0146 (PROCESO 17998954)	Dirección Regional DOH	19/04/2024
1781	Consejo de Monumentos Nacionales	22/04/2024
031	SEREMI de Energía	25/04/2024
120	SEREMI de Medio Ambiente	25/04/2024
143	Dirección Regional DGA	30/04/2024
054	SEREMI de Agricultura	02/05/2024
2061	Dirección Regional SERNAGEOMIN	03/05/2024
00832/2024	Gobierno Regional	07/05/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 216	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08/05/2024
0172	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	10/05/2024
0478	SEREMI de Salud	16/05/2024
538	Oficina Regional CONADI	22/05/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda complementaria



N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1504	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	16/12/2024
12600/170	Gobernación Marítima	16/12/2024
422	Dirección Regional SAG	19/12/2024
461	Dirección Regional DGA	19/12/2024
0517	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	23/12/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 612	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	23/12/2024
6578	Consejo de Monumentos Nacionales	27/12/2024
03059/2024	Gobierno Regional	30/12/2024
4308	Dirección Regional SERNAGEOMIN	31/12/2024
1218	SEREMI de Salud	31/12/2024
00087	SEREMI de Medio Ambiente	08/01/2025
1178/2025 SRM-ANTOF	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	15/01/2025
024	Oficina Regional CONADI	28/01/2025

3.3.4. Con relación a la Adenda excepcional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
01842	SEREMI de Medio Ambiente	31/03/2025
1849	Consejo de Monumentos Nacionales	31/03/2025
284	Oficina Regional CONADI	31/03/2025
411	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	31/03/2025
104	Dirección Regional SAG	02/04/2025
122	Dirección Regional DGA	03/04/2025
00719/2025	Gobierno Regional	04/04/2025
0156	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	08/04/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 178	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	09/04/2025
657	Dirección Regional SERNAGEOMIN	10/04/2025
0428	SEREMI de Salud	21/04/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
180932	Dirección Regional SEC	13/07/2023
261	Superintendencia de Servicios Sanitarios	07/08/2023

3.5. Organismos de la administración del Estado con competencia ambiental que no se pronunciaron durante la evaluación

Los siguientes organismos de la administración del Estado con competencia ambiental, no se pronunciaron durante el proceso de evaluación:

- Servicio Nacional de Turismo, Región de Antofagasta.
- Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.
- SEREMI de Minería, Región de Antofagasta.
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta.

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



3.6.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.6.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
03059/2024	Gobierno Regional	30/12/2024
Fundamento		
Se pronunció conforme.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2994 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	18/08/2023
Fundamento		
En su pronunciamiento señala lo siguiente: “El proyecto no presenta incompatibilidad territorial, la zonificación específica del área de emplazamiento del proyecto corresponde a zona urbanizable de desarrollo condicionado; actividades productivas peligrosas, molestas e inofensivas (ZUDC-09), por lo cual es permitida la conexión de la subestación eléctrico La Negra y una Línea de Transmisión Eléctrica de 220 kV”. ”		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-	Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama	-
Fundamento		
No se pronunció durante el proceso de evaluación.		

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

Tabla 3.6.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
00719/2025	Gobierno Regional	04/04/2025
Fundamento		
Sus observaciones a la Adenda excepcional del EIA no fueron consideradas durante el proceso de evaluación, en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundada. Para mayor detalle, ver tabla 3.7.1 del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE).		

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2994 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	18/08/2023
Fundamento		



No se pronunció sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
-	Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama	-
Fundamento		
No se pronunció durante el proceso de evaluación.		

3.6.4. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Sesión N° 202302106178 del Comité Técnico, de fecha 14/11/2023.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda excepcional

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda excepcional	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
<i>“En la respuesta 3.5 de la adenda extraordinaria (Anexo Ítem III), se subsana parcialmente lo observado. El Titular señala que logró desarrollar una campaña de detección con cámara trampa (CT) cuya metodología "se ciñó a estándares y lineamientos dispuestos por la comunidad" (de Peine). Al respecto, se solicita precisar los estándares y metodologías indicados por la comunidad de Peine. Por otra parte, de acuerdo a los resultados de estudios encargados por el Ministerio del Medio Ambiente, para la detección de esta especie, concuerdan con el método de cámara trampa (CT) y la disposición de éstas a ras de suelo; <u>pero el tiempo mínimo sugerido es de 30 días</u>, debido a la naturaleza críptica de esta especie (Tabilo, V.E; Chávez, V. C. 2024. Informe final: Implementación de acciones del plan de recuperación, conservación y gestión de la chinchilla de cola corta). Por lo anterior, se solicita desarrollar una campaña de detección que cumpla con los estándares de tiempo mínimo y época o temporada adecuada (durante la presente evaluación o en su defecto un micro ruteo de la especie previo al inicio de las obras, en ambos casos utilizando la metodología de CT y los estándares de tiempo mínimo, 30 días, y temporada adecuada), sugeridos por especialistas en el estudio de esta especie. Asimismo, y muy importante, en caso de detección de individuos de esta especie durante la campaña solicitada, deberá considerar los alcances indicados por los especialistas en dicho informe para los efectos de eventuales manejo de la especie. Dicho lo anterior, la ejecución del proyecto deberá condicionarse a lo indicado precedentemente.”</i>	Ordinario N° 01842 de la SEREMI de Medio Ambiente de fecha 31/03/2025
<u>Argumento</u> Estas observaciones no fueron solicitadas con anterioridad en el proceso de evaluación, por lo que, en virtud de los términos del artículo 43 del RSEIA, no es pertinente incluirlas en esta instancia de evaluación.	



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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

Por otra parte, el Titular implementará el compromiso voluntario de monitoreo de la especie *Chinchilla chinchilla* en sector Tilopozo por un año, con el objetivo monitorear la presencia o ausencia actual de individuos y/o colonias de esta especie en el área de influencia en el sector Tilopozo para aportar al conocimiento de la especie y a la sensibilización de los trabajadores. Adicionalmente, el segundo objetivo será descartar la presencia de la especie en las áreas de la vegetación que se afectarán por la extracción de aguas desde el sector de Negrilar entre junio de 2025 a junio de 2028.

“Se hace presente que las observaciones contenidas en nuestro ORD N° 24 del 10 de enero de 2025, no fueron incorporadas en el respectivo ICASARA, razón por la cual no fueron abordadas por el Titular en su ADENDA. Que no obstante ello, la observación contenida en el punto 6.10 del mencionado oficio, requería de tener los resultados del proceso de consulta indígena, el cual, de acuerdo con la información contenida en el expediente ambiental, no ha finalizado. Por otra parte, las observaciones relativas a las medidas asociadas a la actividad ganadera de la Comunidad Indígena de Peine, son abordadas en el ICSARA en observaciones formuladas por la autoridad ambiental, las que se pasan a revisar:

7.4. Con relación a la respuesta a la observación 8.8 a) de la Adenda Complementaria del EIA, se reitera el establecer indicadores cuantitativos para la medida, que hagan referencia y operacionalicen la actividad de pastoreo como tal, teniendo en consideración que el impacto asociado a la medida, si bien se encuentra asociado al descenso del nivel de aguas subterráneas en el Sector Tilopozo, alterando la cobertura vegetal, y por tanto zonas de actividad ganadera de la Comunidad indígena de Peine, esta se propone como medida de mitigación para el impacto significativo “OMH-2: Alteración al uso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo”. En ese sentido, nuevamente el Titular sólo aborda la cobertura vegetal, y no a la actividad ganadera como tal, por lo que se solicita cuantificar y analizar la situación base (sin proyecto) y la situación con proyecto (con su respectiva medida ya en curso) respecto a esta actividad en particular.

En su respuesta el titular señala que el impacto OMH-2 “Alteración al uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad Atacameña de Peine en el sector de Tilopozo” establece una posible afectación directa y negativa sobre el recurso forraje, producto de la pérdida de superficie vegetal en un sector de las vegas de Tilopozo, lo que implica una afectación en la disponibilidad de alimento para el ganado.

En este sentido, el titular señala que de este impacto surgen las siguientes medias: MM-OMH-1 "Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo" y MC-OMH-1 "Entrega de Forraje a la Comunidad Indígena de Peine". El titular señala que esta última medida “se orienta específicamente a compensar la disponibilidad

Ordinario N° 284 de la
Oficina Regional
CONADI de fecha
31/03/2025



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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

de alimento, uno de los factores que determina la continuidad de la actividad ganadera, pero no el único”.

Por esta razón el titular fundamenta que no es necesario realizar un diagnóstico con o sin proyecto de la actividad ganadera, menciona que: “la medida tiene la suficiencia de compensar al 100 % de los potencialmente afectados. Por tanto, los indicadores de cumplimiento asociados a dicha medida se expresan en los aspectos directamente vinculados a la entrega de forraje. En este caso, la expresión cuantitativa no refiere a la situación general de la ganadería en la Comunidad de Peine, sino al cumplimiento en la entrega de forraje comprometida (el 100% de los inscritos recibe el forraje comprometido) y que permite controlar que el factor alimentación se mantenga constante, que es el resultado eficaz (...) por lo tanto, se evaluó el impacto OMH-2 “Alteración al uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad Atacameña de Peine en el sector de Tilopozo” como significativo y por ende se propone la medida de compensación MC-OMH-1 “Entrega de Forraje a la Comunidad Indígena de Peine”.

Si bien el titular no da respuesta a lo expresamente solicitado por la autoridad ambiental, el razonamiento realizado, en donde señala que no es necesario realizar un diagnóstico sin proyecto debido a que se dará cobertura al 100% de los potenciales afectados por la pérdida de forraje, se permite concluir que la medida de compensación MC-OMH-1 se hace cargo del impacto identificado, sin perjuicio de lo que se determine en el proceso de consulta indígena, en razón de que pueden existir modificaciones.”

Argumento

El pronunciamiento de la Oficina Regional CONADI, correspondiente al Ordinario 024 de fecha 28 de enero 2025 fue ingresado en el Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Antofagasta (en adelante SEA) con una fecha posterior al plazo legal establecido en los artículos 40 y 41 del RSEIA, correspondiente al 13 de enero de 2025, por lo que no pudieron ser incluidos en el ICSARA N° 20250210318 de fecha 13 de enero de 2025 Sin embargo, el Titular incluyó las respuestas a las observaciones de la Oficina Regional CONADI en el Anexo ADE-02 de la Adenda excepcional del EIA.

Asimismo, la Oficina Regional CONADI en su pronunciamiento a la Adenda excepcional del EIA, señaló expresamente lo siguiente: “...se hace cargo del impacto identificado”; “...se da por contestada la observación en virtud de que se aclara lo observado”; “...se responde a la observación planteada por la autoridad ambiental”; “...el titular responde de manera conforme a la observación planteada”. Por lo tanto, las observaciones de Oficina Regional CONADI fueron abordadas durante el proceso de evaluación.

“I. En relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional según lo requerido en la Ley N°20.417 y de acuerdo al análisis en términos de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009- 2025, indica su PRONUNCIAMIENTO

Ordinario
0719/2025

N°
del



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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

<i>DESFAVORABLE, en cuanto al Lineamiento N°3 “Región Sustentable” Objetivo General N°1 “Proteger el recurso hídrico a través de una eficiente administración, en concordancia con las condiciones regionales de extrema aridez y atendiendo a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada y poco conocida”, debido a que el titular declara que continuara en al menos un periodo de 3 años, haciendo uso de aguas continentales y en consideración a lo manifestado en el Acuerdo N°14796-18, adoptado en la 614ª Sesión Ordinaria de fecha 27 de julio del año 2018, en donde se fija la posición del Consejo Regional de Antofagasta, en cuanto a la necesidad de utilizar agua de mar en todas las actividades productivas mineras de la región con el objeto de resguardar el recurso hídrico. Lo anterior, considerando los posibles danos ambientales en el sector de Tilopozo, según los siguientes antecedentes de causas que se encuentran en tramitación.”</i>	Gobierno Regional de fecha 04/04/2025
<u>Argumento</u> Estas observaciones no fueron consideradas en el proceso de evaluación, ya que el Proyecto considera la continuidad de la operación minera e implementará el suministro de agua a largo plazo, mediante la habilitación de una nueva fuente de agua de mar a partir de julio de 2028 o a través de terceros autorizados. Por lo anterior, para abastecer de agua al Proyecto durante la fase de construcción y habilitación del suministro de agua a largo plazo, se extenderá la extracción de agua desde el sector de Negrillar, entre junio de 2025 a junio de 2028, inclusive. Por su parte, el Proyecto implementará medidas de mitigación y compensación a los impactos ambientales que se generarán por la extracción desde el sector de Negrillar, entre junio de 2025 a junio de 2028, y, un plan de seguimiento a la calidad del aire, que deberá ser informado a la SMA y que se detalla en el presente ICE. Adicionalmente, el Titular asume el compromiso voluntario denominado “Cambio de modalidad de uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (“DAA”) a fines ambientales”, el cual considera solicitar el cambio de modalidad de uso del derecho a un uso no extractivo por un caudal de 510,3 l/s, lo que implica que las aguas correspondientes a dichos derechos no podrán ser extraídas, sino solamente utilizadas en su propia fuente y para los precisos fines restrictivos previstos en el artículo 129 bis 1 A del Código de Aguas (conservación ambiental o proyecto de turismo sustentable, recreacional o deportivo). Es decir, este compromiso permitirá asegurar que dichos derechos de agua no serán utilizados para fines productivos, a partir de su transformación en derechos.	
<i>“3. Se ha revisado e identificado el Permiso Ambiental Sectorial aplicable, el cual no cumple con los requisitos y requerimientos técnicos y formales, el cual se presenta a continuación:</i> <i>PAS 141: para la fase de operación:</i> <i>- De los antecedentes presentados por el titular y en respuesta a los contenidos técnicos y formales del PAS 141, se solicita al titular complementar la información proporcionada incluyendo en conformidad a lo establecido en la Circular B32/N°</i>	Ordinario N° 0428 de la SEREMI de Salud de fecha 21/04/2025



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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

014 del 06.11.2020 del MINSAL, que "Instruye Criterios Técnicos para Evaluación de Permisos Ambientales Sectoriales de Competencia de la Autoridad Sanitaria", lo siguiente:

a. Descripción del sitio:

- Plano cartográfico del área que muestre el área urbana a servir, su zonificación, y la clasificación de los suelos no urbanos, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.
- Plano del sitio en el que se grafique el área destinada a la zona de protección de 300 m, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.
- Plano general de la instalación en el que se visualice el área de disposición de residuos, instalaciones anexas, área de extracción de material de cobertura, ingreso de vehículos, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.
- Plano topográfico del sitio, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.
- Cuadro de superficies, incluyendo el área destinada para obtener material de cobertura.
- Complemento al estudio del área de emplazamiento que dé cuenta de eventuales riesgos (remoción en masa, presencia de fallas geológicas, subsidencias o asentamientos, lugares expuestos a inundaciones con períodos de retorno inferiores a 100 años, entre otros). Cabe hacer presente que se solicita al titular poder determinar si el riesgo sísmico cumple con lo establecido en el literal a del artículo 11 del D.S. 189/2005.
- Complemento al estudio geológico, hidrogeológico e hidrológico de la zona de emplazamiento (permeabilidad, capacidad de soporte, suelos saturados, inundaciones, etc.)

- Cabe señalar que estos antecedentes deben permitir verificar y determinar el cumplimiento de los requisitos de emplazamiento, detallados en el art. 11 del DS 189/2005

b. Diseño de ingeniería, se solicita adjuntar como archivo separado del PAS, donde complemente lo entregado y se incluya:

- Proyección de la población atendida
- Plano del área de emplazamiento del relleno sanitario, en un radio no menor a 1.000 m alrededor del sitio, en el que se visualicen viviendas, establecimientos de atención de la salud, educacionales, entre otros de carácter sensible, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.
- Plano de planta de las instalaciones del relleno sanitario. Esta información podrá ser presentada en uno o varios planos, de manera de permitir correcta visualización de cada una de las áreas contempladas, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.
- Diseño del área de disposición final, incluyendo número y distribución de celdas, inclinación de taludes (pendientes de la masa de basura), cota final a alcanzar



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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

durante la operación, planos de corte, detalles, longitudinales o transversales, según corresponda.

- *Diseño de los sistemas de impermeabilización, acreditando cumplimiento normativo.*
- *Diseño del sistema de intercepción perimetral de escorrentías superficiales, se solicita adjuntar planimetría en archivos separado del PAS.*
- *Planos de planta, corte y detalles de los sistemas de impermeabilización, manejo de lixiviados y biogás, intercepción de escorrentías superficiales, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.*
- *Diseño de las unidades y equipos necesarios para el manejo de los residuos.*
- *Capacidad máxima de recepción de residuos del sitio (volumen y cotas finales)*
- *Descripción del sistema de impermeabilización, planos de planta, corte y detalles, se solicita planimetría en archivos separado del PAS.*
- *Identificación y medidas de control contempladas para las unidades, sistemas o áreas susceptibles de generar olores molestos (almacenamiento, área de lavado camiones, pesaje, planta de reciclaje, manejo de biogás, u otro)*

c. Plan de operación, se solicita adjuntar como archivo separado del PAS, donde complementemente lo entregado y se incluya:

- *Horario de funcionamiento.*
- *Descripción de los sistemas de control, inspección y registro de ingreso de residuos (tipo, cantidad y origen).*
- *Método de construcción de las celdas.*
- *Programa de avance mensual.*
- *Descripción del frente de trabajo, incluyendo operaciones de descarga de camiones y trabajo de maquinaria pesada.*
- *Método de compactación y cubrimiento diario.*
- *Medidas de prevención o mitigación de emisión de material particulado y olores.*
- *Medidas de prevención y de control de aves.*
- *Descripción del sector habilitado para la disposición final de residuos durante episodios meteorológicos extremos.*

d. Plan de contingencias, se solicita adjuntar como archivo separado del PAS, donde complementemente lo entregado y se incluya:

- *Identificación de posibles contingencias que puedan alterar el funcionamiento normal del relleno sanitario, tales como, derrames de lixiviados, fugas de biogás, fallas en la planta de tratamiento de lixiviados o de biogás, imposibilidades de acceso al frente de trabajo, entre otras.*
- *Identificación de las situaciones que puedan poner en riesgo la salud o seguridad de la población (incendios, explosiones, sismos, emanaciones de olores molestos, eventos de lluvias extremas, inundaciones u otros).*
- *Descripción general del plan para abordar las contingencias o situaciones de emergencia identificadas, y de las instalaciones de seguridad o respaldo contempladas para la minimización de sus efectos.*



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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

- Oportunidad y vías de comunicación a organismos sectoriales (SMA, Salud, u otros)
- e. Plan de cierre, se solicita adjuntar como archivo separado del PAS, donde complementemente lo entregado y se incluya:
 - Descripción de las obras y actividades destinadas a mantener el normal proceso anaeróbico en el relleno sanitario, incluyendo las medidas que se adoptarán para controlar posibles migraciones de biogás y lixiviados, o para mantener la cobertura final o el sistema de intercepción de escorrentías superficiales, entre otros.
 - Procedimiento de mantención de los sistemas de monitoreo y control.
 - Uso o destino futuro del sitio, una vez finalizada la vida útil de relleno sanitario.
 - Duración del plan de cierre (mínimo 20 años).
- f. Plan de monitoreo control, se solicita adjuntar como archivo separado del PAS, donde complementemente lo entregado y se incluya:
 - Descripción de los sistemas de monitoreo.
 - Ubicación de puntos de muestreo.
 - Frecuencia y parámetros considerados en el monitoreo.
 - Medidas que se adoptarán en caso de verificarse aumentos en las concentraciones de los parámetros monitoreados.
- Para la tramitación sectorial, el titular deberá ajustarse tanto al D.S. 189/2005 del MINSAL, como a la Circular B32/Nº 014 del 06.11.2020 del MINSAL, que "Instruye Criterios Técnicos para Evaluación de Permisos Ambientales Sectoriales de Competencia de la Autoridad Sanitaria".

Argumento

No se consideran estas observaciones ya que el PAS 141 del RSEIA establece claramente que los contenidos técnicos y formales que deben presentarse en el SEIA para acreditar su cumplimiento son únicamente los siguientes:

- a) Descripción del sitio.
- b) Diseño de ingeniería.
- c) Plan de operación.
- d) Plan de contingencias.
- e) Plan de cierre.
- f) Plan de monitoreo y control

Al respecto, en el Anexo ADE-PAS141 de la Adenda excepcional del EIA, el Titular adjuntó todos los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 141, tal como lo exige el artículo 141 del RSEIA, incluyendo planos, cuadros de superficies, población atendida, etc. En consecuencia, la información solicitada por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta en este pronunciamiento corresponde a información de carácter sectorial que deberá ser



Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda excepcional	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
presentada por el Titular en la tramitación sectorial ante dicho Organismo de forma posterior a la obtención de la RCA favorable.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
<i>“En relación a la vida útil del proyecto, y respuesta 1.1 de la presente adenda extraordinaria, se reitera que se debe considerar Fase de Postcierre Activa (extender fase de cierre), dado los efectos producto de infiltraciones en área mina, y los efectos producto del bombeo de agua subterránea en MNT, dadas las incertidumbres propias de los procesos hidrogeológicos asociados. En dicho contexto, las actividades operativas contempladas por la titular para el cierre, podrán extenderse más allá de los años 2059 (área mina) y 2051 (área MNT), y sólo podrán detenerse con autorización previa de nuestro Servicio.”</i> <u>Argumento</u> No se considera esta observación, ya que, la competencia de acreditar la fase de cierre de una faena minera corresponde a SERNAGEOMIN, toda vez que se enmarca en la Ley de Cierre de Faenas Mineras y debe ser visado por la Autoridad Pertinente, es decir, SERNAGEOMIN.	Ordinario N° 122 de Dirección General de Aguas (DGA) de fecha 03/04/2025

4. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Las instalaciones mineras asociadas a la extracción y beneficio del mineral se localizarán en la provincia y comuna de Antofagasta, aproximadamente a 175 km al sureste de la ciudad de Antofagasta, a una elevación de 3.200 m.s.n.m. y al interior de la faena actual de CMZ. Las instalaciones asociadas al suministro de agua de largo plazo (agua de mar) se localizarán al sur de Caleta El Cobre, en el sector denominado Paradero La Foca, en la Provincia y comuna de Antofagasta, a una distancia 60 km al sur de la ciudad de Antofagasta. El agua será bombeada a través del sistema de impulsión de agua de mar (SIAM) para extenderse en dirección oriente por aproximadamente 187 km hasta la conexión con las instalaciones mineras de CMZ. Las instalaciones asociadas al suministro de agua de transición (abastecimiento desde pozos existentes), se localizarán en el sector Negrillar, en la Provincia de El Loa, comuna de San Pedro de Atacama, aproximadamente a 96 km al noreste de las instalaciones mineras.



Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad		
	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto se localizarán en la región de Antofagasta.	
Justificación de la localización	La ubicación las obras de proceso y apoyo a la explotación minera está definida por la localización actual del Proyecto Original y su continuidad operacional. Por otra parte, las obras en el área captación y área obras lineales, han sido localizadas privilegiando el trazado de las tuberías y líneas de transmisión de forma paralela a las vías existentes. En cuanto al sector de Negrillar, su justificación se sustenta en base a la disponibilidad de obras y derechos existentes de extracción de agua para sustentar la operación actual de CMZ por el periodo de transición	
Superficie	La superficie total del Proyecto corresponderá aproximadamente a 2.980 ha (obras permanentes), mientras que la superficie asociada a las obras temporales del Proyecto corresponderá aproximadamente a 254 ha. Las superficies asociadas a las obras permanentes detalladas por área serán aproximadamente; área captación 1,25 ha, área obras lineales 2.037 ha y área mina 942 ha. Para mayor detalle, ver numeral 3.10 del capítulo 1 del EIA.	
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Para mayor detalle de las coordenadas de referencia, ver numeral 3.9 del capítulo 1 del EIA, numerales 1.1 y 1.4 de la Adenda del EIA y numerales 3.2.1 y 3.2.2 del Apéndice 2 del Anexo ADC-01 de la Adenda complementaria del EIA.	
Caminos o vías de acceso	El acceso a las instalaciones del Proyecto será el mismo que el utilizado actualmente para la faena minera de CMZ, el cual corresponde al camino CMZ- Escondida-ruta 5, entre la ruta 5 y CMZ. Para conectar al sector Paradero La Foca (donde iniciará el SIAM), desde ruta 5 se utilizará la conexión con ruta B-700 hasta el sector paradero La Foca, para luego utilizar la ruta 1 hasta el sector de las obras de captación e inicio del SIAM, en dirección sur. De forma similar, desde el cruce de ruta 5 y B-700 hacia el suroriente, aproximadamente a 9 km, se ubicará el cruce de ruta 5 con ruta B-55, correspondiente a la ruta que a través del desierto conecta a la ruta 5 con CMZ, correspondiente ésta a la denominada ruta internacional. Para acceder a las líneas de transmisión eléctrica contempladas en el Proyecto se usarán caminos existentes que conectan los trazados de las líneas con las rutas 5, B-700, B-55 y camino CMZ- Escondida-ruta 5. El acceso a los campos de pozos de Negrillar se realizará desde las instalaciones de la faena minera, continuando aproximadamente 100 km la ruta B-55 en dirección NE. Para mayor detalle, ver numeral 3.11 del capítulo 1 del EIA	
Referencia al expediente de evaluación desde los mapas,	Figuras	Referencia al expediente



Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad			
georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figuras 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.9, 3.10, 4.1, 4.7, 4.20, 5.1, 5.2, 5.35, 5.57		EIA
	Anexo C1-2		
	Anexo ADE - Actualización Layout	Adenda excepcional	

4.2. Partes, obras y acciones del proyecto

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto				
Nombre	Descripción		Carácter	Fase
Instalación de faenas	Se implementarán 8 instalaciones de faena para la construcción de las obras, cuyas coordenadas se detallan en la tabla 3.9 del EIA y tabla 3-2 del Apéndice 2 del Anexo ADC-01 de la Adenda complementaria del EIA. Cada una de las instalaciones de faena contarán con cierre perimetral y control de acceso, oficinas administrativas, servicios higiénicos, comedor, bodegas, taller, patio de acopio, estacionamiento, etc. Para mayor detalle, ver numeral 5.1.1. del EIA y numeral 4.1.1.1 del Apéndice 2 del Anexo ADC-01 de la Adenda complementaria del EIA.		Temporal	Construcción.
Área de maniobras de obras marítimas	La construcción de las obras marítimas asociadas al sistema de captación de agua de mar será ejecutada en tres (3) frentes de trabajo: El primer frente de trabajo corresponderá a la construcción de la estación captación y su conexión con la tubería de captación. El segundo frente de trabajo corresponderá a un área de maniobras para construir la estructura de soporte de la tubería de captación desde tierra, mientras que el tercer frente de trabajo permitirá la construcción de la estructura de soporte desde el mar. Para mayor detalle, ver numeral 5.1.2 del EIA.		Temporal	Construcción.
Campamentos	Se implementarán 3 campamentos para el alojamiento del personal para la construcción de las obras, denominados campamentos de construcción N° 1 y N° 2; y campamento N° 3 Costa. Para mayor detalle, ver numeral 5.1.3 del EIA, numeral 5.5.5 del Apéndice 2 del Anexo ADC-01 de la Adenda complementaria del EIA y Anexo ADE- PAS 160 de la Adenda excepcional del EIA.		Temporal	Construcción.
Minería y obras asociadas	Se implementará lo siguiente:		Permanente	Operación.



Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	a) Ampliación y profundización rajo: se aumentará en 140 ha su superficie respecto de la actual y se profundizará hasta un nivel de 2.600 m.s.n.m., lo cual corresponde a una profundización de aproximadamente 300 m al año 2051 con respecto al nivel actual. b) Ampliación botadero de estériles (o botadero principal): se aumentará su superficie total en 68 ha y se aumentará su altura máxima del botadero hasta los 450 m. c) Ajuste operacional depósito de relaves hasta el año 2029, manteniendo las capacidades ya autorizadas. d) Ampliación Pila de Lixiviación Dump Leach (DL): se aumentará su altura máxima hasta los 250 m de altura, y con esto, aumentará su vida útil hasta 2051. Si bien la Pila DL crecerá en tres sectores, no se superará la superficie aprobada para la Pila DL de 350 ha. e) Ampliación Pila LSR hasta el año 2041 y construcción de piscinas colectoras: se ampliará el área de la Pila LSR en 117 ha adicionales, manteniendo su altura máxima aprobada de 165 m. Para poder manejar los flujos de soluciones provenientes de estas nuevas áreas de lixiviación, el Proyecto considera la construcción de dos piscinas nuevas en el sector de la Pila LSR: • Piscina de drenaje LSR con capacidad máxima de almacenamiento de 15.000 m³. • Piscina de emergencia LSR con capacidad máxima de almacenamiento de 49.000 m³. f) Ampliación relleno sanitario para atender a 1.700 personas y corresponderá a 5 nuevas cubetas para residuos sólidos domésticos de aproximadamente 16.756 m³ de cada una. En términos de superficie el Proyecto ampliará el actual relleno sanitario en 20,5 ha. g) Reubicación de chancado primario, secundario y cambio en cubierta de correas transportadoras mineral chancado. h) Ampliación Pila dinámica (HL) en 15,9 ha en el sector Sur-Poniente de la pila HL.		



Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	i) Botadero de ripios en mina: se habilitará de un botadero de ripios, el cual se emplazará aproximadamente a 1 km al norponiente de la actual pila LSR. El botadero de ripios tendrá una superficie de 320 ha y una altura que varía entre 100 a 165 m desde nivel de terreno, con una capacidad estimada de acopio de 442 Mt. j) Reubicación de infraestructura como la estación de servicio mina (o sistema combustible mina), piscinas, patio de acopio de neumáticos, patio de residuos industriales no peligrosos, entre otras. k) Incorporación de un sistema de filtrado y aglomeración al proceso minero, posterior al chancador 4° que permitirá separar el agua del material fino de descarte, para que pueda ser incorporado al proceso de lixiviación. l) Incorporación de planta de calor de 1,12 ha, a partir de caldera dual GNL/Diesel, como fuente de abastecimiento de calor hacia los dos circuitos que se requiere calentar: soluciones lixivante (Refino e IPLS) y aire comprimido e insuflado. m) Incorporación de nueva línea de chancado: donde se considera lo siguiente: • Nueva planta de chancado primario-secundario en nueva ubicación con una capacidad de tratamiento de 23,2 Mtpa. • Nuevo domo de acopio de gruesos. • Nueva planta de chancado terciario con una capacidad de tratamiento de 23,2 Mtpa. • Nueva planta de aglomeración, que considera incorporación de aglomerador de 0,05 ha. • Incorporación de correa transportadora de 2,5 km desde aglomerador hasta línea de chancado. • Nuevo chancador cuaternario. n) Nueva línea de transmisión eléctrica al interior del área mina para proveer la energía eléctrica requerida por la nueva línea de chancado, aglomerador, y otras obras del área mina.		
Suministro de agua a largo plazo	a) Captación de agua de mar.	Permanente	Operación



Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	Las obras de captación de agua de mar serán emplazadas a aproximadamente 105 km por ruta 1 desde la ciudad de Antofagasta, en cercanías del sector denominado Paradero La Foca (al sur de Caleta El Cobre). El sistema de captación de agua de mar considera un diseño correspondiente a un sifón hidráulico, cuyos principales componentes serán la campana de captación (incluye rejilla), tubería de captación, torre de captación, estructura de soporte y la descarga a la sentina. Todas las obras consideradas dentro del área captación serán diseñadas para un flujo de 500 l/s. b) Tuberías sistema de impulsión de agua de mar (SIAM). Para ambas partes del SIAM (tubería 1 y 2) se proyectan las mismas características particulares de la tubería, condiciones de operación, constructibilidad y obras asociadas, junto con una capacidad de transporte de 250 l/s cada una. Ambas tuberías estarán diseñadas con un diámetro de 18“, serán de acero y contarán con un revestimiento interior para evitar su desgaste prematuro por el agua de mar, para lo cual se considera el uso de Liner de HDPE. c) Acueducto La Negra. El ducto considera una capacidad de transporte de 250 l/s y contempla el uso tuberías enterradas de 18 pulgadas. Como revestimiento interno, se considera el uso de HDPE (Polietileno de alta densidad), material que entre sus características presenta una gran ligereza, flexibilidad incluso a bajas temperaturas, además de resistencia a los impactos, productos químicos y altas temperaturas. d) Estaciones de bombeo. El sistema de impulsión de agua de mar contará con seis (6) estaciones de bombeo, tres por cada parte de las tuberías a ejecutar (2 Partes). Además, se implementarán 2 estaciones de bombeo para el acueducto La Negra e) Estación terminal y reservorio. La estación terminal representa el término del sistema de impulsión de agua de mar (SIAM), y se emplazará al		



Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
	costado norte del actual reservorio principal de CMZ en el área mina. f) La planta de osmosis inversa se emplazará a un costado del reservorio de la Estación Terminal. Al respecto, ingresará un rango estimado entre 120 a 207 l/s de agua de mar para generar entre 30 y 68 l/s de agua desmineralizada y entre 15 y 17 l/s de agua potable para uso en campamentos y procesos. g) Líneas de transmisión eléctrica Las obras lineales asociadas a la transmisión eléctrica consideran la construcción de 7 líneas de transmisión eléctrica (LTE) en circuito simple, además de la ampliación de 3 subestaciones eléctricas (S/E) correspondientes a S/E Zaldívar, Subestación Hades y S/E Seccionadora Nueva La Negra, una S/E para cada estación de bombeo. El Proyecto incluye la construcción de S/E Hades II la cual se conectará mediante una LTE de aproximadamente 300 m a S/E Hades. En cuanto a los trazados de las LTE, se contemplan los siguientes: • LTE 1x110kV Seccionadora Nueva La Negra-Conexión. • LTE 1x110kV Hades II-Conexión. • LTE 1x110 kV Conexión-EB-1. • LTE 1x4,16 kV EB-1-Estación Captación. • LTE 1x66 kV Hades II-EB-3. • LTE 1x66 kV Zaldívar-EB-3. • LTE 1x 220 kV Hades-Hades II. Para mayor detalle de las especificaciones técnicas del tendido eléctrico, ver Anexo ADE-3.4b de la Adenda excepcional del EIA.		
Suministro de agua transitorio	Considera la continuidad transitoria en la extracción de agua operacional para CMZ hasta junio del 2028, fecha prevista para el inicio de la operación del SIAM (y/o del suministro de agua de tercero autorizado, según corresponda). Por tanto, para efectos de este suministro temporal no se considera la implementación de partes u obras físicas de carácter operacional adicionales a las ya existentes en el área, que permitan la continuidad en la extracción, utilizando las instalaciones principales existentes.	Permanente	Operación



Para mayor detalle de las partes y obras del Proyecto, ver numeral 5 del capítulo 1 del EIA, ITEM 01 de la Adenda del EIA, numeral 1 (Descripción de Proyecto) de la Adenda complementaria del EIA, Anexo ADC-01 Modificación Proyecto, de la Adenda complementaria del EIA e ITEM I de la Adenda excepcional del EIA.

4.3. Cronología de las fases del proyecto o actividad

4.3. Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.3.1. Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Junio 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilizaciones obras iniciales SIAM (obras previas necesarias para comenzar a realizar las actividades para conformar las obras permanentes del Proyecto como: instalación de faenas, traslado de equipos y tuberías, movilización de materiales).
Fecha estimada de término	Abril 2028
Parte, obra o acción que establece el término	Comienzo de operación SIAM.
4.3.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Junio 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Continuidad operacional minera con agua proveniente de suministro de agua de transición.
Fecha estimada de término	Diciembre 2051
Parte, obra o acción que establece el término	Ultima cosecha de cátodos de cobre de la planta EW.
4.3.3. Fase de cierre	
Fecha estimada de inicio	Enero 2052
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmovilización de equipos y cierre de accesos del rajo.
Fecha estimada de término	Diciembre 2061
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de los pozos de bombeo asociados la medida de inyección.

4.4. Mano de obra

Tabla 4.4. Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	2.500 personas.
Operación	1.712 personas.
Cierre	2.500 personas.

4.5. Fase de construcción

La fase de construcción tendrá una duración de 34 meses.

4.5.1. Partes obras y acciones



Tabla 4.5.1. Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
Actividades de construcción.	Las principales actividades de esta fase serán las siguientes: • Despeje del área de trabajo, demarcación del terreno, y el control topográfico y batimétrico del área de emplazamiento de las obras de captación y descarga. • Preparación terreno submarino. • Inicio de estructura piloteada. • Montaje de pilotes en mar y ejecución de anclajes desde tierra. • Montaje de pilotes en mar y ejecución de anclajes desde el mar. • Montaje de la tubería captación. • Instalación de sistemas de protección catódica en estructuras de acero. • Posicionamiento Jack-up e instalación de campana de captación. • Construcción sentina. • Conexión con sentina. • Actividades de construcción en tuberías SIAM. • Actividades de construcción en estaciones de bombeo, estación sentina, estación drenaje, estación terminal y planta de osmosis inversa. • Actividades de construcción en línea de transmisión y obras asociadas. • Atravesos. • Movimientos de tierra. • Puesta en marcha

Para mayor detalle de la fase de construcción, ver numeral 6 del EIA; ITEM 01 de la Adenda del EIA, numeral 1 (Descripción de Proyecto) de la Adenda complementaria del EIA, Anexo ADC-01 Modificación Proyecto, de la Adenda complementaria del EIA e ITEM I de la Adenda excepcional del EIA.

4.5.2. Suministros básicos

Tabla 4.5.2. Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua industrial	Se requerirá un volumen total de 395.271 m ³ , para lo cual, se utilizará el agua de PTAS y camiones aljibe de proveedores autorizados. El abastecimiento será informado a la DGA, con un primer informe al inicio de la fase de construcción del Proyecto; y luego en forma trimestral durante la vida útil del Proyecto.
Energía eléctrica	Se requerirá un abastecimiento de 5.044kW, que será provisto a través de generadores.
Combustible	Se requerirá un volumen de 25.083 m ³ , que será suministrado por estanques de combustibles en campamentos abastecidos por camiones de proveedor autorizado.
Hormigón	Se requerirá un volumen de 13.109 m ³ , que será suministrado por proveedor autorizado.



Materiales de construcción	Corresponderán a cañerías, tuberías, pilotes, estructuras de acero, etc., que serán suministrados por camiones de proveedores hasta los sitios de acopio
----------------------------	--

Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver numerales 1.41 y 1.42 de la Adenda del EIA.

4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Descripción	
El proyecto no contempla la extracción de recursos naturales durante la fase de construcción.	

4.5.4. Emisiones y efluentes

4.5.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.5.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Material particulado y gases	Las emisiones de esta fase se generarán principalmente en los años 1 y 2 por la construcción de la parte 1 del SIAM, asociado a movimientos de tierra, erosión eólica, tronaduras, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos. Asimismo, la emisión de gases (NO_x, CO y SO₂) se generarán principalmente combustión de vehículos y maquinaria. Para cuantificar las emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5}, se utilizaron los factores de emisión desarrollados por U.S. Agencia de Protección Ambiental (EPA) Factores de Emisión & AP 42, Quinta Edición, 1995, estimándose una generación máxima de 3.389 t/año de MP₁₀; 1.035,9 t/año de NO_x, 6363,4 t/año de CO y 33,7 t/año de SO₂, en el año 1 de la fase de construcción. Por otro lado, para el cálculo del aporte a la calidad del aire por MP₁₀ y MP_{2,5} a las localidades pobladas más cercanas se utilizó el modelo CALPUFF y el modelo meteorológico WRF. Estos resultados se adjuntan en el Anexo C4-1 de la Adenda del EIA, estimándose un aporte anual máximo de 0,47 µg/m³N de MP₁₀ y un aporte diario de 1,21 µg/m³N de MP₁₀ en la localidad de La Negra. Asimismo, en el sector Costa, donde se ubicarán las obras de captación de agua e inicio del SIAM, el aporte anual máximo será de 3,21 µg/m³N de MP₁₀ y un aporte diario de 9,85 µg/m³N de MP₁₀ en el receptor 7 (R_7) correspondiente el Ruco Marcos Castillo. Para mayor detalle, ver numeral 7.1 de la Adenda del EIA, Anexos AD-7.1 e), f) y g) y Anexo C4-1, todos de la Adenda del EIA. De acuerdo con la ubicación del área mina del Proyecto, no existen comunidades pobladas cercanas al AI del Proyecto. Por lo tanto, el



	desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas. Para el control de emisiones de material particulado se implementará lo siguiente: • Humectación de los caminos no pavimentados con una frecuencia de 4 veces/día. • Humectación de las superficies de campamentos, instalaciones de faena, sitios de acopio, áreas de estacionamientos de buses y camionetas, acopios de materiales y vías de circulación interior de cada instalación, • La velocidad máxima de traslado de vehículos, maquinarias y equipos en caminos no pavimentados será de 30 km/h y en los propios frentes de trabajo será de 20 km/h. • Se aplicará bischofita o similar como estabilizador en caminos no pavimentados, los que se detallan en la Tabla AD ITEM VIII-5 de la Adenda del EIA, con una mantención cada 15 días. Para mayor detalle, ver numeral 8.1 del ITEM 08 de la Adenda del EIA.
--	--

4.5.4.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.5.4.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Emisiones líquidas	Los residuos líquidos domésticos corresponderán a las aguas servidas que se generarán por el uso de baños, con un volumen de 80.614 m³. Para su manejo, se utilizarán baños químicos en los frentes de trabajo, los que serán operados por una empresa autorizada y deberá disponer los residuos líquidos generados en un lugar final autorizado. Por otra parte, se implementarán planta de tratamiento de aguas servidas en cada instalación de faena y en los campamentos. Para mayor detalle, ver numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.5.4.3. Ruido y vibraciones

Tabla 4.5.4.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Se generará ruido y vibraciones debido a las faenas de construcción y al funcionamiento de maquinaria y equipos. No se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para mayor detalle, ver numeral 6.8.2 del EIA, Anexo C4-2 del EIA, numeral 1.42 de la Adenda del EIA, Anexo AD-3.7.m) y Anexo C4-21, ambos de la Adenda del EIA, Anexo C4-21 de la Adenda complementaria del EIA y Apéndice 04 del Anexo ADE-01 de la Adenda excepcional del EIA.



4.5.5. Residuos sólidos

4.5.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.5.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domésticos.	Los residuos domésticos corresponderán a desechos por el consumo de alimentos, envoltorios, papeles, etc., con una generación de 1.060 t. Los residuos serán dispuestos temporalmente en contenedores cerrados, para posteriormente ser transportados en camiones habilitados al relleno sanitario.
Residuos sólidos no peligrosos	La cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos que se generará será de 3.486 t, correspondientes a materiales de las obras de construcción y serán dispuestos temporalmente en contenedores para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.5.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.5.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	La cantidad máxima de residuos sólidos industriales peligrosos que se generará será de 71,7 t, y serán dispuestos temporalmente en la bodega de residuos peligrosos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Tabla 4.6.1. Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Operación	La fase de operación consistirá en continuar con las operaciones mineras, manteniendo el actual proceso y la actual tasa de extracción de materiales de la mina de 260.000 t/día (tpd), así como su tasa de producción aprobada (176.000 tpa) implementando lo siguiente: • Ampliación y profundización rajo: se aumentará en 140 ha su superficie respecto de la actual y se profundizará hasta un nivel de 2.600 m.s.n.m, lo cual corresponde a una profundización de aproximadamente 300 m al año 2051 con respecto al nivel actual. • Ampliación botadero de estériles (o botadero principal): se aumentará su superficie total en 68 ha y se aumentará su altura máxima del botadero hasta los 450 m.



Tabla 4.6.1. Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
	• Ajuste operacional depósito de relaves hasta el año 2029, manteniendo las capacidades ya autorizadas. • Ampliación Pila de Lixiviación Dump Leach (DL): • Ampliación Pila LSR hasta el año 2041 • Ampliación relleno sanitario. • Reubicación de chancado primario, secundario y cambio en cubierta de correas transportadoras mineral chancado. • Ampliación Pila dinámica. • Botadero de ripios en mina. • Reubicación de infraestructura como la estación de servicio mina (o sistema combustible mina), piscinas, patio de acopio de neumáticos, patio de residuos industriales no peligrosos, entre otras. • Incorporación de un sistema de filtrado y aglomeración al proceso minero, posterior al chancador 4° que permitirá separar el agua del material fino de descarte, para que pueda ser incorporado al proceso de lixiviación. • Incorporación de planta de calor. • Incorporación de nueva línea de chancado: • Nueva línea de transmisión eléctrica al interior del área mina Asimismo, el Proyecto implementará el uso de agua de mar para el procesamiento del mineral, para lo cual se contempla la operación de una captación de agua de mar sin desalación (o un sistema que pueda ser provisto mediante terceros que se encuentren debidamente autorizados), al sur del sector denominado Paradero La Foca, donde iniciará un sistema de impulsión de agua de mar (SIAM) para abastecer a la Faena Minera Zaldívar a partir de julio 2028. Por otra parte, se extenderá la extracción de agua desde el campo de pozos de Negrillar hasta junio del año 2028. Posteriormente, CMZ podrá realizar la transición hacia el abastecimiento de agua de mar para sus procesos productivos, reemplazando definitivamente el uso actual de agua desde Negrillar por agua de mar a través del SIAM mencionado o suministrada por terceros autorizados. Para mayor detalle, ver numeral 7 del EIA. Para mayor detalle del plan de mantención del sistema de captación de agua de mar, ver Anexo ADE-5.7 de la Adenda excepcional del EIA.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2. Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua industrial	Para las actividades de operación, se requerirá un volumen de 11.524.032 m ³ /año para lo cual, el Proyecto se abastecerá a través de la extracción de



	agua desde el campo de pozos de Negrillar hasta junio del año 2028, y, de agua de mar desde julio de 2028.
Energía eléctrica	Se requerirán 13.606 kWh, suministrada a través de las líneas de transmisión eléctrica.
Materiales e insumos	Corresponderán a ácido sulfúrico, diluyente, etc., los que serán provistos por terceros autorizados.

Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver numerales 1.41 y 1.42 de la Adenda del EIA.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Descripción	
El Proyecto considera extender la extracción de agua desde el sector de Negrillar, entre junio de 2025 a junio de 2028, inclusive.	

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Material particulado y gases	Las emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5} se generarán principalmente en el área mina, asociado a movimientos de tierra, tronaduras, perforaciones, chancado y harneo de mineral, erosión eólica, transferencias y movimientos de material y mineral, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos. Asimismo, la emisión de gases (NO_x, CO y SO₂) se generarán principalmente combustión de vehículos y maquinaria. Para cuantificar las emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5}, se utilizaron los factores de emisión desarrollados por U.S. Agencia de Protección Ambiental (EPA) Factores de Emisión & AP 42, Quinta Edición, 1995, estimándose una generación máxima de 2.775 t/año de MP₁₀ en el año 2030, de la fase de operación. Por otra parte, en caso de que se ejecute la parte 2 del SIAM (segunda tubería de 250 l/s, completando los 500 l/s), lo cual ocurriría en un plazo no menor a cinco años después de iniciada la operación de la primera tubería, se generarán emisiones durante la fase de operación, con un máximo de 2.688 t/año de MP₁₀; 2.170 t/año de NO_x, 942 t/año de CO y 3,1 t/año de SO₂. De acuerdo con la ubicación del área mina del Proyecto, no existen comunidades pobladas cercanas al AI del Proyecto. Por lo tanto, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas.



	Para mayor detalle, ver numeral 7.1 de la Adenda del EIA, Anexos AD-7.1 e), f) y g) y Anexo C4-1, todos de la Adenda del EIA. Para el control de emisiones de material particulado se implementará lo siguiente: • Humectación de los caminos no pavimentados con una frecuencia de 4 veces/día. • La velocidad máxima de traslado de vehículos, maquinarias y equipos en caminos no pavimentados será de 30 km/h y en los propios frentes de trabajo será de 20 km/h. • Se aplicará bischofita o similar como estabilizador en caminos no pavimentados, los que se detallan en la Tabla AD ITEM VIII-6 de la Adenda del EIA, con una mantención cada 15 días. • Se implementará supresor de polvo con neblina en los procesos de chancado primario y secundario • El chancado terciario y cuaternario serán procesos encapsulados y húmedos • En los puntos de transferencia entre correas, se implementará supresor de polvo por neblina, humectación directa de agua y colectores de polvo vía aspiración y domo confinado. • Para la perforación se aplicará humectación. Para mayor detalle, ver numeral 8.1 del ITEM 08 de la Adenda del EIA.
--	--

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Emisiones líquidas	Los residuos líquidos domésticos corresponderán a las aguas servidas que se generarán por el uso de baños, con un volumen de 204 m³/día. Para su manejo, se utilizarán plantas de tratamiento de aguas servidas. Para mayor detalle, ver numeral 7.10 del capítulo 1 del EIA.

4.6.4.3. Ruido y vibraciones

Tabla 4.6.4.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	Se generará ruido y vibraciones debido a las faenas de operación. No se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para mayor detalle, ver numeral 7.9.2 del EIA, Anexo C4-2 del EIA, numeral 1.42 de la Adenda del EIA, Anexo AD-3.7.m) y Anexo C4-21, ambos de la Adenda del EIA; Anexo C4-21 de la Adenda complementaria del EIA y y Apéndice 04 del Anexo ADE-01 de la Adenda excepcional del EIA.



4.6.5. Residuos sólidos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domésticos.	Los residuos domésticos corresponderán a desechos por el consumo de alimentos, envoltorios, papeles, etc., con una generación de 1,7 t/día. Los residuos serán dispuestos temporalmente en contenedores cerrados, para posteriormente ser transportados al relleno sanitario.
Residuos sólidos no peligrosos	La cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos que se generará será de 2.738 t y serán dispuestos temporalmente en sitio de residuos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, ver numeral 7.10 del capítulo 1 del EIA y numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	La cantidad máxima de residuos sólidos industriales peligrosos que se generará será de 25 t, y serán dispuestos temporalmente en la bodega de residuos peligrosos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, ver y numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.7. Fase de cierre

4.7.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.7.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Las medidas generales consideradas incluirán lo siguiente: - Desmovilización de equipos, desmantelamiento y demolición de las instalaciones, con excepción de aquellas destinadas al monitoreo post cierre. - Cierre de accesos. a través de la construcción de pretilas de material local. - Señalización: junto al cierre perimetral, se incorporará señalización indicativa, en la cual se indique la existencia de instalaciones mineras remanentes y los números de emergencia locales. - Caracterización de efluentes e infiltraciones. - Evaluación del potencial de licuefacción (depósito de relaves): - Construcción de diques interceptores y canales evacuadores de aguas lluvias (botadero de ríos y depósito de relaves). - Vertedero de seguridad y canal evacuador (depósito de relaves).



Tabla 4.7.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
	-Se cubrirán los relaves con una capa de 20 cm con material estéril seleccionado (proveniente de la mina) - Captación y tratamiento de efluentes e infiltraciones (depósito de relaves). - Desenergización de instalaciones. - Desmantelamiento de instalaciones.
Restauración de geoforma	Las actividades para restaurar la geomorfología o morfología del sector corresponden principalmente al perfilamiento y nivelación de las superficies. Se efectuará un perfilado de la superficie en las zonas donde se realiza el desmantelamiento de las instalaciones, con el objetivo de obtener una pendiente suave. Piscinas desmanteladas y zonas en donde se hayan desenterrado estanques u otro tipo de instalaciones serán rellenadas hasta un nivel tal que asemeje la geografía del sector. El relleno consistirá en suelo del sector
Prevención de futuras emisiones	No se prevé la exposición de superficies con material particulado fino, dado que no se identifican asentamientos humanos en las cercanías. Por tanto, no se consideran medidas adicionales de control para futuras emisiones.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Las medidas de cierre asociados al recurso hídrico, que se realizarán dentro del período 2052-2059, incluirán lo siguiente: - Instalación de cubierta flotante en el rajo, para cubrir la superficie de la laguna en su parte inferior. - Operación de la barrera hidráulica asociada al depósito de relaves. - Construcción del vertedero de seguridad en el depósito de relaves. - Recirculación de soluciones remanentes de lixiviación en las pilas, Una vez completadas las actividades y acciones de cierre, se pasará a la etapa de post cierre, de carácter pasivo, sin actividades operativas de ningún tipo; esta última etapa (post-cierre) se limitará a las actividades y acciones de inspección, mantenimiento y reposición de materiales.

Para mayor detalle de esta fase, ver numeral 8 del EIA y numeral 1.36 de la Adenda del EIA.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua industrial	Para las actividades de cierre, se requerirá un volumen de 86.357 m ³ , que será abastecida por camiones aljibe, desde agua de mar impulsada por el SIAM o terceros autorizados.
Energía eléctrica	Se requerirán 888 kWh, suministrada en las instalaciones de faena.
Combustible	Se requerirá un volumen aproximado de 9.535 m ³ , que será suministrado por proveedores autorizados.



Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver numerales 1.41 y 1.42 de la Adenda del EIA.

4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Descripción	
El proyecto no contempla la extracción de recursos naturales.	

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Material particulado y gases	Las emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5} durante la fase de cierre de las obras en el área SIAM y del cierre de las obras en el área mina, se generarán principalmente por movimientos de tierra, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de vehículos y maquinaria. Asimismo, la emisión de gases (NO_x, CO y SO₂) se generarán principalmente combustión de vehículos y maquinaria. Para cuantificar las emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5}, se utilizaron los factores de emisión desarrollados por U.S. Agencia de Protección Ambiental (EPA) Factores de Emisión & AP 42, Quinta Edición, 1995, estimándose una generación máxima de 3.231 t/año de MP₁₀, 1.764 t/año de NO_x, 742 t/año de CO y 25 t/año de SO₂, que corresponde a una generación menor que la fase de construcción. Para mayor detalle, ver numeral 7.1 de la Adenda del EIA, Anexos AD-7.1 e), f) y g) y Anexo C4-1, todos de la Adenda del EIA; y numeral 7.2 de la Adenda complementaria del EIA. Para el control de emisiones de material particulado se implementará lo siguiente: • Humectación de los caminos no pavimentados con una frecuencia de 4 veces/día. • La velocidad máxima de traslado de vehículos, maquinarias y equipos en caminos no pavimentados será de 30 km/h y en los propios frentes de trabajo será de 20 km/h. Para mayor detalle, ver numeral 8.1 del ITEM 08 de la Adenda del EIA.

4.7.4.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2. Emisiones líquidas



Nombre	Descripción
Emisiones líquidas	Los residuos líquidos domésticos corresponderán a las aguas servidas que se generarán por el uso de baños, con un volumen de 3.063 m ³ . Para su manejo, se utilizarán plantas de tratamiento de aguas servidas en la instalación de faenas. Para mayor detalle, ver numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.7.4.3. Ruido

Tabla 4.7.4.3. Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Se generará ruido y vibraciones debido a las faenas de cierre. No se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para mayor detalle, ver numeral 7.9.2 del EIA, Anexo C4-2 del EIA, numeral 1.42 de la Adenda del EIA, Anexo AD-3.7.m) Anexo C4-21, ambos de la Adenda del EIA y Anexo C4-21 de la Adenda complementaria del EIA.

4.7.5. Residuos sólidos

4.7.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domésticos.	Los residuos domésticos corresponderán a desechos por el consumo de alimentos, envoltorios, papeles, etc., con una generación de 553 t. Los residuos serán dispuestos temporalmente en contenedores cerrados, para posteriormente ser transportados en camiones habilitados al relleno sanitario.
Residuos sólidos no peligrosos	La cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos que se generará será de 2.863 t y serán dispuestos temporalmente en sitio de residuos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, numeral 1.43 de la Adenda del EIA.

4.7.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	La cantidad máxima de residuos sólidos industriales peligrosos que se generará será de 30 t y serán dispuestos temporalmente en la bodega de residuos peligrosos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, numeral 1.43 de la Adenda del EIA.



5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Son impactos significativos, aquellos impactos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda complementaria y Adenda excepcional se identifican 14 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias de los literales b), c), d) y f) del artículo 11 de la Ley precisado en los artículos 6, 7, 8 y 10 del RSEIA, respectivamente. Al respecto, en la valoración de impactos se incluye el análisis sinérgico y acumulativo de las extracciones históricas en el sector de las vegas de Tilopozo.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impacto significativo

5.1.1. Fauna nativa de baja movilidad en área de captación.

Tabla 5.1.1. Fauna nativa de baja movilidad en área de captación.	
Impacto ambiental	
Potencial pérdida de ejemplares de fauna baja movilidad en categoría de conservación en el área de captación de agua de mar.	De acuerdo con los resultados de la línea base de animales silvestres (Capítulo 3 del EIA) en el ambiente de borde costero, al inicio de la tubería luego de la captación de agua, se registraron abundantes ejemplares de la especie <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama), perteneciente a la clase Reptilia, endémico y en la categoría de conservación Preocupación menor (LC), siendo una especie endémica, abundante, de baja movilidad y con requerimientos de hábitat restringidos (afloramientos rocosos). Al respecto, frente a una amenaza, esta especie escapa escondiéndose entre las grietas de las grandes rocas, por lo que, se podría producir la pérdida de ejemplares cuando comiencen las actividades de construcción en el área de captación.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de construcción el área de captación.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

5.1.2. Fauna nativa de baja movilidad en área mina.

Tabla 5.1.2. Fauna nativa de baja movilidad en área mina	
Impacto ambiental	
Potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en categoría de conservación en el área mina.	De acuerdo con los resultados de la línea base de animales silvestres (Capítulo 3 del EIA) en el área mina, se registraron dos especies de baja movilidad, una perteneciente a la clase Reptilia, correspondiente a la especie <i>Liolaemus audituvelatus</i> (Dragón de oído cubierto) y una especie perteneciente a la clase Mammalia (micromamífero) correspondiente a la especie <i>Phyllotis xanthopygus</i> (Ratón orejudo amarillento).



Tabla 5.1.2. Fauna nativa de baja movilidad en área mina

Impacto ambiental	
	Al respecto, para la implementación de las partes y obras del Proyecto del área mina, se realizarán actividades de remoción del suelo, excavación, nivelación y compactación del terreno; lo que podría producir la pérdida de ejemplares de las especies de baja movilidad identificadas.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de operación el área mina.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.3. Fauna nativa en área de vegas de Tilopozo.

Tabla 5.1.3. Fauna nativa en área de vegas de Tilopozo

Impacto ambiental	
Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat en vegas de Tilopozo a causa de las acciones de operación por tres años de pozos en Negrillar.	En el sector de las vegas de Tilopozo, se registraron un total de 32 especies, correspondientes a un 1 reptil, 22 aves y 9 mamíferos. De estas especies, 9 se encuentran en categoría de conservación, de las cuales 1 se encuentra en categoría de amenaza de la clase Mammalia; el Tuco tuco de Atacama (<i>Ctenomys fulvus</i>) catalogado como Vulnerable. Respecto a las especies de baja movilidad que habitan en este ambiente se registraron 4 micromamíferos; el Ratón Andino (<i>Abrothrix andinus</i>), el Ratón orejudo amarillento (<i>Phyllotis xanthopygus</i>) y el Tuco tuco de Atacama (<i>Ctenomys fulvus</i>) y 1 reptil, la especie Lagartija de Constanza (<i>Liolaemus constanzae</i>). La extracción de agua desde los pozos en el sector de Negrillar alterará el nivel de las aguas subterráneas de las vegas en el sector de Tilopozo en la fase de operación del Proyecto, lo que disminuirá la cobertura vegetal y en consecuencia afectará los ambientes de fauna. Al respecto, se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 hectáreas (ha) en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.4. Nivel de agua subterránea en el acuífero Monturaqui (MNT).

Tabla 5.1.4. Nivel de agua subterránea en el acuífero MNT.

Impacto ambiental	
Alteración de los niveles de agua subterránea en el acuífero MNT.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, disminuirán los niveles de aguas subterráneas en el acuífero MNT.



Tabla 5.1.4. Nivel de agua subterránea en el acuífero MNT.

Impacto ambiental	
	La máxima disminución de nivel se producirá en el año 2040, alcanzando un descenso máximo acumulado de 61 cm, lo que representa un aumento de 4,2 cm respecto del caso base (56,8 cm).
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.5. Volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT.

Tabla 5.1.5. Volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT.

Impacto ambiental	
Alteración del volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, disminuirá el volumen almacenado de aguas subterráneas en el acuífero MNT. La máxima reducción estimada se producirá en el año 2028, fecha de término de las extracciones proyectadas para el campo de pozos de Negrillar. Esta disminución se estima en 933 Mm³, correspondiente a un 7.23% del volumen total almacenado en el sistema acuífero (12.935 Mm³), lo que representa un incremento de 0.11% respecto caso base.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.6. Flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo.

Tabla 5.1.6. Flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo.

Impacto ambiental	
Alteración del flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, disminuirá el flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo Para el Caso Proyecto, la disminución máxima será de un 7.74% al año 2042, equivalente a 49,4 l/s. Respecto con el caso base, el Proyecto disminuirá en 1,6 l/s el flujo pasante,
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.7. Acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo.



Tabla 5.1.7. Acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo.

Impacto ambiental	
Alteración del acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se alterarán los niveles de aguas subterránea en el acuífero que alimenta vegas y bofedales en el sector de Tilopozo del acuífero MNT. Al respecto, el Proyecto generará un descenso adicional de 2 cm respecto al caso base en el sector de las vegas de Tilopozo.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.8. Hábitat acuático de *Heleobia Atacamensis* en vegas de Tilopozo, en el área Negrillar.

Tabla 5.1.8. Hábitat acuático de *Heleobia Atacamensis* en vegas de Tilopozo, en el área Negrillar.

Impacto ambiental	
Alteración del hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i> en vegas de Tilopozo, en el área Negrillar.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 ha en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático, lo que alterará el hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i> (caracol de agua dulce), que corresponde a los sistemas hídricos de afloramientos de agua (pozones) ubicados en el sector de las vegas de Tilopozo.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.9. Suelos en el área Negrillar.

Tabla 5.1.9. Suelos en el área Negrillar.

Impacto ambiental	
Alteración de los suelos como sustentador de biodiversidad por la disminución de los aportes de flujos subterráneos en el área Negrillar.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, y acuerdo con los resultados del modelo ecosistémico (Anexo C4-12), se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 ha en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático, por lo que, se perderá suelo como sustentador de las vegas, producto del descenso en el nivel freático en las misma, durante la fase de operación del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.10. Cobertura vegetal de las vegas en Tilopozo.



Tabla 5.1.10. Cobertura vegetal de las vegas en Tilopozo.

Impacto ambiental	
Alteración de la cobertura vegetal de las vegas en Tilopozo.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 ha en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.11. Actividad socioeconómica de varadero El Caliso en Paradero La Foca.

Tabla 5.1.11. Actividad socioeconómica de varadero El Caliso en Paradero La Foca.

Impacto ambiental	
Afectación a la actividad socioeconómica por restricción de acceso a la zona de recolección de algas de varadero El Caliso en Paradero La Foca, y pérdida de las canchas de secado de Caliso y La Cruz por obras temporales del Proyecto.	El Proyecto requerirá para la construcción de la estructura de soporte de tubería captación, un área de maniobras que se ubicará dentro de la zona de playa, lo cual requerirá nivelación de terreno para movilizar la maquinaria requerida para la estructura de soporte de la tubería de captación. Al respecto, existe una superposición del área de maniobras, que restringirá el acceso hacia zona de varado de huiros que son utilizados como sustento económico de los grupos humanos asociados a los asentamientos cercanos a dichas obras.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de construcción el área de captación.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

5.1.12. Recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.

Tabla 5.1.12. Recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.

Impacto ambiental	
Alteración de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.	En la actualidad las vegas de Tilopozo tienen principalmente tres tipos de usos por parte de los comuneros de Peine: para las actividades de pastoreo y crianza de ganado; para la práctica de ritos y ceremonias ancestrales; y como aguas termales que permiten proyectar la posibilidad de un desarrollo de turismo de intereses especiales. Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 ha en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático, lo que afectará la disponibilidad de alimento para el ganado de la comunidad indígena de Peine.



Tabla 5.1.12. Recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.	
Impacto ambiental	
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.13. Áreas protegidas y áreas colocadas bajo protección oficial.

Tabla 5.1.13. Áreas protegidas y áreas colocadas bajo protección oficial.	
Impacto ambiental	
Afectación de áreas protegidas y áreas colocadas bajo protección oficial, producto de la operación por tres años de pozos en Negrillar.	La extracción de agua desde los pozos en el Negrillar alterará los niveles freáticos en el sector de Tilopozo, afectando negativamente al acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales, denominado Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao y Tilopozo. Al respecto, la extracción de agua por tres años desde los pozos campos de Negrillar generará un aumento en los descensos del nivel del acuífero MNT, alcanzando valores de 41 cm para el pozo TP-2, de 33 cm para el punto TPZ-2A y punto HH, lo que se traduce en un descenso de 2,3 cm, 1,8 cm y 1,7 cm, respectivamente, respecto del caso base.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de extracción de agua en pozos del sector Negrillar por 3 años en la fase de operación.
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.1.14. Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 5.1.14. Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	
Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.	En el área de influencia (AI) del Proyecto, se identificaron 4 elementos patrimoniales en el área mina, de los cuales, 3 registros (en el área del botadero de ripios) serán afectados directamente por las obras y/o actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de fase de construcción.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

Para mayor detalle de los impactos, ver Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Asimismo, para mayor detalle del modelo hidrogeológico conceptual, como del modelo numérico para el sistema acuífero de Monturaqui – Negrillar – Tilopozo (MNT), ver Anexo C4-23 de la Adenda complementaria del EIA y Anexo C4-23 de la Adenda excepcional del EIA. Por otra parte, para mayor detalle del modelo ecosistémico y cobertura vegetal, ver Anexo C4-12 de la Adenda complementaria del EIA.

5.2. Impactos no significativos

5.2.1. Calidad del aire



Tabla 5.2.1. Calidad del aire

Impacto ambiental	
Emisiones de material particulado y gases.	Respecto a las emisiones de material particulado y gases en el Sector Costa, no se superará el 8% de la norma de calidad primaria, por lo que, no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas más cercanas. Asimismo, en el sector la Negra no se superarán los niveles de significancia indicados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino MP_{2,5}” (2023), no generándose de esta manera un impacto significativo en este sector. Por otra parte, en el área mina, la localidad poblada más cercana se encuentra aproximadamente a 95 km, por lo que, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas más cercanas. Por lo tanto, el desarrollo del Proyecto en todas sus fases no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas más cercanas. Para mayor detalle, ver tablas 4.5.4.1, 4.6.4.1 y 4.7.4.1 del presente ICE.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades fases de construcción, operación y cierre.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

5.2.2. Salud de la población.

Tabla 5.2.2. Salud de la población

Impacto ambiental	
Riesgo para la salud de la población.	Respecto a las emisiones de material particulado el desarrollo del Proyecto en todas sus fases y en todas sus áreas, no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas más cercanas. Para mayor detalle, ver tablas 4.5.4.1, 4.6.4.1, 4.7.4.1 y 5.2.1 del presente ICE. Además, de acuerdo con la modelación de ruido, no se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para mayor detalle, ver tablas 4.5.4.3, 4.6.4.3, y 4.7.4.3 del presente ICE. Por otra parte, los residuos sólidos que se generan durante todas las fases del Proyecto serán dispuestos temporalmente en sitios autorizados por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, al interior del área del Proyecto y serán dispuestos finalmente en sitios autorizados. Asimismo, para el manejo de las aguas servidas del Proyecto en todas sus fases, se utilizarán



	PTAS y, se utilizarán baños químicos en los frentes de trabajo durante las fases de construcción y cierre, los que serán operados por una empresa autorizada y deberá disponer los residuos líquidos generados en un lugar final autorizado. Por lo tanto, el Proyecto, de acuerdo con el tipo y cantidad de sus emisiones, efluentes, residuos sólidos y su manejo, no generará riesgos para la salud de la población.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades y obras de todas las fases.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

5.2.3. Recursos naturales renovables

5.2.3.1. Suelo

Tabla 5.2.3.1. Suelo	
Impacto ambiental	
Pérdida de suelo.	Los suelos en el área captación de agua de mar y obras lineales del SIAM y los suelos del área mina corresponden a suelos predominantemente de clase VIII, predominando suelos sin estructura, de texturas gruesas y en general de abundante pedregosidad superficial. Por lo tanto, el desarrollo del Proyecto no producirá efectos adversos sobre el componente suelo, al no contemplar actividades que impacten la cantidad ni calidad del suelo. Para mayor detalle, ver numerales 5.4.1.3.1 y 5.4.2.2.1 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de las fases de construcción y operación.
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.3.2. Hidrogeología

Tabla 5.2.3.2. Hidrogeología	
Impacto ambiental	
Afectación de acuífero y/o aguas superficiales.	a) Área mina. En el área mina del Proyecto se considera la profundización del rajo Zaldívar hasta una cota de 2.600 m.s.n.m. durante la fase de operación. Al respecto, para dar estabilidad a los taludes del rajo, se requerirá un drenaje que permita mantener el nivel piezométrico 15 m aproximadamente por debajo de la cota de fondo del rajo (2.600 m.s.n.m. a diciembre del 2051), tal como ocurre actualmente. Para efectos de lograr dicho drenaje, en el modelo numérico presentado en el Anexo C4-22a de la Adenda complementaria del EIA se señala un caudal de bombeo de 9,9 l/s durante todo el período de simulación, distribuido en los



Tabla 5.2.3.2. Hidrogeología

Impacto ambiental	
	pozos de bombeo detallados en la figura 5-48 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Por otra parte, el efecto sobre los niveles de agua subterránea y balance hídrico/volumen almacenado se expandirían dentro del área del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Salares Navidad y Mar Muerto, que fue declarado Zona de Prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas según Resolución DGA N°14, de fecha 24 de marzo de 2021, sin embargo, éste no tendría mayor incidencia en el balance/volumen de dicho sistema, ya que, parte del cono de descenso que afectaría al SHAC es de aproximadamente 17,7 km², lo que corresponde a un 0,3% del área total del SHAC. De esta forma, si se considera que la recarga estimada para dicho SHAC es de 21,6 l/s, el 0,3% de dicho volumen equivaldría a una merma de 0,06 l/s en el mencionado SHAC. De acuerdo con lo anterior, y en base a lo establecido en DGA (2023), el drenaje activo y pasivo del rajo Zaldívar no afectará la permanencia del recurso hídrico, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro ya que, no existen asentamientos humanos que hagan uso de estos recursos; y ya que, parte del cono de descenso que afectaría al SHAC es de aproximadamente un 0,3% del área total del SHAC. Asimismo, no se afectarán los derechos de aprovechamiento de aguas constituidos hacia el sur de la zona del rajo Zaldívar, al estar fuera del área de influencia del Proyecto. Por otra parte, en los Anexos C4-9 y Anexo C4-22b, ambos de la Adenda complementaria del EIA se presentan las modelaciones hidrogeológica para el sector planta de la faena minera de CMZ (en el área mina del Proyecto), de forma de evaluar el avance de las potenciales infiltraciones provenientes del depósito de relaves durante la operación hasta diciembre 2029, la efectividad de la barrera hidráulica existente y los posibles efectos regionales que pudiese generar la barrera hidráulica sobre el recurso hídrico natural en el caso de un funcionamiento prolongado. Al respecto, el efecto del bombeo extendido de la barrera hidráulica durante la fase de operación (en el caso de una contingencia en que sea necesario su uso) no generará un cambio significativo en la situación actual, en términos del caudal subterráneo de entrada y salida así como, del volumen de agua almacenado y los niveles de agua subterránea, en el área modelada.



Tabla 5.2.3.2. Hidrogeología

Impacto ambiental	
	Respecto a la calidad de las aguas subterráneas en el área mina, producto del aporte de aguas de infiltración desde acopios mineros, infiltraciones asociadas a la extensión de la operación del depósito de relaves y generación de drenaje ácido por ocasión de precipitaciones en el rajo y de acuerdo con lo señalado en los Anexos C4-8, C4-9, C4-22a, C4-22b y C4-25, todos de la Adenda complementaria del EIA, el desarrollo del Proyecto no generará un cambio significativo en la situación actual, en términos de la calidad de las aguas subterráneas. Por otra parte, el modelo numérico utilizado para la modelación hidrogeológica en el área mina, considera el efecto acumulativo y sinérgico de los rajes Zaldívar, Escondida y Escondida Norte. Para mayor detalle, ver numerales 5.4.2.1.3 y 5.4.2.1.4 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. b) Área en Neurara. Respecto a la medida de mitigación y compensación de inyección de aguas subterráneas al sector acuífero Tilopozo, proveniente desde el pozo NUP-1 en Neurara, hasta el sector de las vegas de Tilopozo, en el Anexo ADC-02 de la Adenda complementaria del EIA, se presentan los antecedentes que concluyen que la extracción desde el pozo NUP-1 ubicado en el acuífero de Neurara en la parte correspondiente al SHAC N1, producirá un cambio en la recarga de la subcuenca 12 (en el SHAC N1), pero que no se traducirá en un cambio perceptible en el SHAC N (Núcleo del Salar de Atacama), y resultando en que los efectos en volumen almacenado, niveles y flujo pasante, son de baja significancia. En efecto, se espera un cambio en el flujo pasante de 0,7%, un cambio en el volumen almacenado de un 4,1% y un descenso máximo estimado de 5,77 m al año 2068. Considerando además que el SHAC N1 no ha sido catalogado como Área de Restricción ni Zona de Prohibición por parte de la DGA; considerando también que en la zona de descarga del sector sur del SHAC N1 no existen objetos de protección administrativos que dependan de los recursos hídricos subterráneos, tales como acuíferos que alimentan vegas, bofedales, o pajonales, ni se han reportado usos ancestrales directos del agua subterránea; y considerando por último que, si bien existe vegetación, ella no es susceptible de recibir los eventuales efectos del bombeo del pozo NUP-1 distante a más de 62 km; por lo que, los efectos del bombeo desde Neurara no serán significativos en el SHAC N1. Por su parte, para predecir los efectos en el SHAC C2, fueron



Tabla 5.2.3.2. Hidrogeología

Impacto ambiental	
	utilizadas 2 herramientas de modelación hidrogeológica: El modelo del sistema hídrico del acuífero Neurara y el modelo sistema acuífero Monturaqui Negrillar Tilopozo. El modelo de Neurara predice una reducción del flujo pasante hacia el SHAC C2 variable a través de los años. Usando esa información de entrada en el modelo sistema acuífero Monturaqui Negrillar Tilopozo, se realizó un ejercicio con el Modelo MNT representando la reducción estimada desde Neurara para analizar la ocurrencia de cambios. Al comparar los resultados, ellos no presentan diferencia, por lo que, los efectos del bombeo desde Neurara no serán significativos en el SHAC C2. Para mayor detalle, ver literal b.5) del numeral 1.9 y Anexo C4-24, ambos de la Adenda complementaria del EIA y literal e) del numeral 7.1 de la Adenda excepcional del EIA. Considerando lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impactos significativos sobre el componente hidrogeología en el área mina del Proyecto ni por el bombeo desde Neurara.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de las fases de operación y cierre.
Fase en que se presenta	Operación y cierre.

5.2.3.3. Medio marino

Tabla 5.2.3.3. Medio marino

Impacto ambiental	
Alteración del régimen local de sedimentación.	En la fase de construcción se implementará un muelle de pilares como estructura para la sustentación del ducto y campana de captación, diseñada para la captación de agua de mar. Al respecto, el muelle consistirá en una plataforma sustentada por pilares insertados en el fondo marino, por medio de un martinete hidráulico. La instalación de los pilares será con una separación de 10 m y la tubería de captación será conectada a los pilares mediante soportes que se fijarán a las vigas transversales de cada pilar. Esta configuración establece que el muelle no presentará un bloqueo a las corrientes presentes en el área, puesto que se minimiza la resistencia al flujo y se genera una condición de mayor durabilidad de la estructura. Al respecto, la eventual afectación de la circulación marina en el área de la Bahía el Cobre se reducirá a una corta distancia desde la ubicación de cada uno de los pilotes instalados, no observándose la probabilidad de interacción entre ellos y, por lo tanto, no existiendo un efecto sumativo de los diferentes pilotes para generar un efecto mayor. Asimismo, el efecto sobre la



Tabla 5.2.3.3. Medio marino

Impacto ambiental	
	columna de agua será la existencia de un efecto de turbulencia en torno a la columna o pilote en sentido corriente abajo o corriente arriba, el cual será de corta duración, extensión muy reducida y persistencia en la distancia horizontal limitada a una escala de solo algunos metros; por lo que, el flujo asociado al patrón de corrientes no será afectado en una escala significativa, manteniéndose la circulación en la bahía sin perturbaciones. Por otra parte, de acuerdo con las características del fondo marino no se prevé el uso de tronadura previo al hincado de pilotes, sin embargo, en la eventualidad de que se requiera despejar la superficie para hincar los pilotes y/o recuperar la herramienta de perforación por trabamiento dentro de la roca, se requerirá uso de pequeñas tronaduras. En este caso, la metodología que se utilizará para la fracturación de la roca será mediante la implementación de una tronadura submarina controlada con explosivo convencional o de tipo plasma, en un área no mayor a 1 m², ya que, no tendrá como objeto intervenir el suelo marino, sino solo el despeje de rocas que no permitan el hincado de pilotes. Para mayor detalle, ver literales b), e), g) y h) del numeral 7.5 de la Adenda del EIA, numeral 6.1 de la Adenda complementaria del EIA y numeral 5.4.1.2 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Considerando lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la estructura que soporta el tubo de captación de agua de mar.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora y vegetación

Tabla 5.2.4.1. Flora y vegetación

Impacto ambiental	
Alteración de flora y vegetación	En el área de las obras lineales, la construcción de las partes y obras implicarán la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra, lo que significará la intervención de formaciones vegetacionales nativas. La vegetación del área de influencia (AI) en el área obras lineales se caracterizó por la dominancia de tres tipos de



Tabla 5.2.4.1. Flora y vegetación

Impacto ambiental	
	formaciones vegetacionales (matorral, suculenta y herbazal). Al respecto, el Proyecto intervendrá 4,49 ha de las 41,21 ha de matorral, 14,44 ha de las 133,68 de suculentas y 3,99 ha de las 87,67 ha de herbazal presentes en el AI del Proyecto; por lo que, se afectará sólo una parte de la superficie con cobertura vegetal nativa (8,73% de la superficie total de formaciones vegetacionales (matorral, suculenta y herbazal) del AI del Proyecto. Respecto a las especies en categoría de conservación, la proporción de ejemplares afectados será muy baja (0,78%) en relación con la totalidad de ejemplares registrados en el área de influencia. De igual manera, para las especies <i>Eulychnia iquiquensis</i>, <i>Copiapoa boliviana</i> y <i>Copiapoa solaris</i> se implementarán compromisos ambientales voluntarios (CAV) asociados al rescate y relocalización de sus ejemplares, viverización de las especies y construcción de atrapanieblas en las zonas de relocalización; que se detallan en el numeral 13 del presente ICE. Para mayor detalle, ver Anexo ADE-6.2 de la Adenda excepcional del EIA. Finalmente, las especies endémicas en el AI de las obras lineales se encuentran ampliamente distribuidas en el AI y solo se afectará el 2,62% de sus ejemplares. Respecto al área mina, se afectarán 4,59 ha con cobertura vegetal nativa, lo que representa el 0,08% de la superficie total del AI del Proyecto. Por otra parte, el riesgo de ocurrencia de que se produzca un impacto significativo sobre la flora endémica y en categoría de conservación es poco probable, ya que, la flora que se afectará está ampliamente representada dentro del AI y ninguna de las especies es de carácter endémico restringido a la Región de Antofagasta. Por otra parte, sobre el efecto de la extracción de agua desde los pozos en Negrillar en ejemplares de especies endémicas no clasificadas en categoría de amenaza en el área de Negrillar, sólo se verán afectadas formaciones vegetacionales azonales de Tilapozo y algunas unidades transicionales y de ecotono en una superficie de 4,84 ha en condición normal de operación del Proyecto y de 4,85 ha en condición del Proyecto más el efecto del cambio climático, no extendiéndose a las unidades de zona de vegetación escasa (vegetación zonal) donde existe registro de las especies endémicas. Para mayor detalle, ver numeral 7.5 de la Adenda del EIA, numeral 7.3 de la Adenda complementaria del EIA y numerales



Tabla 5.2.4.1. Flora y vegetación

Impacto ambiental	
	5.4.1.3.2, 5.4.2.2.2 y 5.4.3.2.1 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA; numerales 6.2, 6.3 y 6.4 de la Adenda excepcional del EIA. Por lo tanto, el Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental en el área de obras lineales, área mina y en las especies endémicas no clasificadas en categoría de amenaza en el sector de Tilopozo.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de la fase de construcción y operación.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2. Fauna

Impacto ambiental	
Alteración de fauna	De acuerdo con los resultados de la línea base de animales silvestres (Capítulo 3 del EIA) en el sector de obras lineales, se registraron 4 especies de baja movilidad pertenecientes a la clase reptilia (<i>Microlophus tarapacensis</i>, <i>Callopiastes maculatus</i>, <i>Liolaemus audituvelatus</i>, <i>Liolaemus torresi</i>) y 1 especie de baja movilidad perteneciente la clase mammalia (micromamífero; <i>Phyllotis xanthopygus</i>), específicamente en los sectores de la instalación de faenas, tubería y LTE 1x110 kV Conexión-EB1, campamento 1 y tubería. Al respecto, las especies presentaron bajas abundancias y fueron registradas en ambientes ampliamente representados alrededor de las obras señaladas; asimismo, el impacto se extiende solo en el área donde se construirán las obras lineales y areales temporales, por lo que, no se producirán impactos significativos en estas especies. Por otra parte, en el sector más cercano a la costa de las obras lineales existen ambientes que podrían asociarse a hábitat de <i>Chinchilla lanigera</i> (chinchilla de cola larga), caracterizado por roqueríos en laderas con pendientes medias. Al respecto, de acuerdo con los monitoreos implementados para esta especie (Anexos ADC-2.2a y ADC-2.2b de la Adenda complementaria del EIA), se registró la especie en un sitio dentro del AI del Proyecto, en un roquerío asociado al ambiente herbazal, el cual no está en el área de afectación directa de las obras. Asimismo, hay dos sitios potenciales como uso del espacio por parte de la especie al interior del AI del Proyecto; uno está en un ambiente de herbazal que no se encuentra dentro del AI, por lo que no se afectará el recurso alimenticio por parte de las obras del Proyecto al no afectar el herbazal que utilizaría la especie según



Tabla 5.2.4.2. Fauna

Impacto ambiental	
	los datos de movilidad. Por otro lado, el sector con registros ubicado al sur que se encuentra dentro del AI del Proyecto, presenta una pequeña porción dentro del área de afectación de las obras, constituyendo aproximadamente un 0,16% del área total definida como utilizada por la especie. Adicionalmente, la obra que afectaría el hábitat de la especie corresponde a la línea de transmisión del Proyecto, la que, en este tramo se instalará con drones, por lo que, no habría afectación sobre la especie, su hábitat o recurso trófico. Sin embargo, se implementará un compromiso ambiental voluntario para desarrollar un monitoreo previo a la construcción que dé cuenta de la ausencia de individuos de la especie <i>Chinchilla lanígera</i> en parte de las obras lineales del Proyecto, el cual se detalla en el numeral 13 del presente ICE. Dentro del levantamiento de información de la línea de base (campaña primavera 2022), se detectó la presencia de un hallazgo indirecto atribuido a la especie <i>Chinchilla chinchilla</i> en el sector Tilopozo, consistente en el hallazgo de un cráneo y de una madriguera no evidenciándose registros directos de la especie ni de colonias. Posteriormente, en la campaña de 2025 no se obtuvo registros de la especie, ni de rastros indirectos de ella; sin embargo, dada la categoría de amenaza de la especie es En Peligro Crítico (DS N° 13/2013 MMA), se implementará un compromiso ambiental voluntario para el monitoreo de esta especie en el sector Tilopozo, el cual se detalla en el numeral 13 del presente ICE. Respecto de la línea de transmisión eléctrica, y de acuerdo con los resultados del Anexo ADC-3.1a de la Adenda complementaria del EIA que estima los vuelos con potencial de colisión, se determinó que existiría un total de 6 vuelos de aves con potencial de colisionar con el tendido eléctrico del Proyecto al año, lo que constituye un 0,41% de los vuelos totales. Por otra parte, el diseño de la línea de transmisión incorporará la instalación de los disuadores de vuelo a lo largo de las líneas de transmisión eléctrica (LTE) de 220 KV, 110 kV y 66 kV dado que se detectó alta abundancia y tránsito de aves de la especie <i>Leucophaeus modestus</i> (gaviota garuma), especie en la categoría Vulnerable y un registro de golondrina de mar. Las líneas consideradas serán: • Línea de Transmisión Eléctrica 1x110 kV desde Ampliación S/E Seccionadora Nueva La Negra hacia punto de conexión en Ruta 5.



Tabla 5.2.4.2. Fauna	
Impacto ambiental	
	• Línea de Transmisión Eléctrica 1x110 kV desde punto de conexión en Ruta 5 hacia Estaciones de Bombeo 1 y 2 (EB-1 y EB-2). • Línea de Transmisión Eléctrica 1x66 kV desde Ampliación S/E Zaldívar hacia Estación de bombeo 3 (EB-3). Los disuasores que se utilizarán deberán ser instalados en el cable de guarda, teniendo una longitud de 20 cm como mínimo. Deben estar separados mínimo 10 metros y máximo 40 metros entre cada uno. El tipo de disuasor utilizado será, idealmente, el BirdMark BM-AG, ya que es visible de día y de noche (importante considerando el vuelo de aves marinas que nidifican en el desierto), no es fijo, por lo tanto, se balancea con el viento, refleja la luz del sol, es de bajo costo y fácil aplicación. Para mayor detalle, ver Anexo ADC-01 de la Adenda complementaria del EIA. Para mayor detalle, ver numerales 6.2 y 7.4 de la Adenda complementaria del EIA; numerales 5.4.1.3.3 y 5.4.4.2.1 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Considerando lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impactos sobre este componente en los términos señalados anteriormente.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de las fases de construcción y operación.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.4.3. Ecosistemas marinos

Tabla 5.2.4.3. Ecosistemas marinos	
Impacto ambiental	
Alteración de ecosistemas marinos	En la fase de construcción se implementará un muelle de pilares como estructura para la sustentación del ducto y campana de captación, diseñada para la captación de agua de mar. Al respecto, el muelle consistirá en una plataforma sustentada por pilares insertados en el fondo marino, por medio de un martinete hidráulico. La instalación de los pilares será con una separación de 10 m y la tubería de captación será conectada a los pilares mediante soportes que se fijarán a las vigas transversales de cada pilar. Por otra parte, en caso de que se requiera el despeje de rocas que no permitan el hincado de pilotes, se utilizarán explosivos en un área no mayor a 1 m². Al respecto, las obras alterarán una porción acotada del sector, sólo donde se anclarán los pilotes.



Tabla 5.2.4.3. Ecosistemas marinos

Impacto ambiental	
	Las especies bentónicas que se podrían ver afectadas en el piso submareal poseen una amplia cobertura y distribución nacional, como es el caso de las especies <i>Lessonia trabeculata</i> (Huiro Palo) y <i>Fissurella latimarginata</i> (lapa) las cuales se identificaron como Bancos Naturales. La construcción del muelle no generará emisiones de ruido superiores a lo indicado en la normativa de referencia para fauna silvestre (Guía Criterio SEA para Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa), por lo tanto, no afectará a las especies marinas presentes en el lugar, por otra parte, si bien hay la presencia de cetáceos, ésta no es su hábitat de reproducción ni de alimentación de estos, solo de tránsito. Por otra parte, en la estructura de captación de agua de mar y con la finalidad disminuir la probabilidad de entrada de especies dentro del sistema de buido a la succión de agua de mar, se implementará una rejilla de seguridad rejilla con espaciamiento de 50 mm, asegurando una velocidad de entrada de la captación inferior a 0,15m/s. Además, se incorporará un sistema de barrera de burbuja, para limitar el paso de organismos planctónicos, minimizando en este sentido el efecto de la captación de diversas especies que pudieran encontrarse en las cercanías del punto de captación. De forma de corroborar lo anterior, se implementará el seguimiento de la pérdida de adulto equivalente en el ecosistema marino durante la fase de operación del proyecto y del funcionamiento de la cortina de burbujas. Para mayor detalle, ver numeral 10.1 de la Adenda complementaria del EIA y numeral 6.1 de la Adenda excepcional del EIA. Para mayor detalle, ver numeral 5.4.1.4 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Considerando lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impactos sobre este componente.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de las fases de construcción y operación.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.2.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.2.5. Valor paisajístico y turístico

Impacto ambiental	
Obstrucción al paisaje	La determinación y descripción del paisaje en el AI se basó en el levantamiento de 117 puntos de observación con sus



	respectivas cuencas visuales, las que en su conjunto definen un área visible de 119.493,43 ha. Sobre dicho territorio, se identificaron los elementos centrales y secundarios, los que permitieron definir y delimitar las unidades y subunidades de Paisaje que se detallan a continuación: - Unidad de Paisaje UP-1: Caleta El Cobre. - Unidad de Paisaje UP-2: Cordones de Cerros encajonados. - Unidad de Paisaje UP-3: Valles Intermontanos. - Unidad de Paisaje UP-4: Actividad Industrial Minera. - Unidad de Paisaje UP-5: Colinaje Desértico. - Unidad de Paisaje UP-6: Ruta 5 - Sector Industrial La Negra. - Unidad de Paisaje UP-7: Salar de Atacama: • Subunidad de Paisaje Sub-UP-7.1: Sector sur Salar de Atacama. • Subunidad de Paisaje Sub-UP-7.2: Sector Vegas de Tilopozo. • Subunidad de Paisaje Sub-UP-7.3: Cordón Montañoso. - Unidad de Paisaje UP-8: Sector Negrillar: • Subunidad de Paisaje Sub-UP-8.1: Llanura de Sedimentación. • Subunidad de Paisaje Sub-UP-8.2: Cordón Montañoso. De forma adicional, se realizaron fotomontajes para comparar las situaciones con y sin proyecto. Al respecto, la disposición de las partes y obras del proyecto deberán ser dispuestas de acuerdo con dichos fotomontajes. De acuerdo el análisis de la calidad visual para cada unidad de paisaje es posible indicar que de las ocho 8 unidades de paisaje, 5 ponderan una categoría de calidad visual Media: UP-1, UP-2, UP-3, UP-5 y UP-8, en donde, si bien, se presentan elementos que definen su condición de calidad visual media, no logran destacar por sobre otros presentes en la Región, manteniendo los rasgos propios de las Subzonas del paisaje asociadas. En tanto, las unidades UP-4 y UP-6 poseen una calidad visual Baja producto del alto grado de intervención antrópica, en donde gran parte de los atributos biofísicos se encuentran alterados en relación con su condición natural. Sobre la UP-7, y en particular, la Sub-UP 7.2 Sector de Vegas de Tilopozo presenta una calidad visual Destacada, lo cual está asociado al desarrollo vegetacional que se da en esta zona. Finalmente, para la Unidad de paisaje UP-8 Sector Negrillar, presenta dos subunidades, con Calidad Visual de Paisaje media y baja por los atributos estéticos y biofísicos presente en el sector- Al respecto, y de acuerdo con los fotomontajes, se espera que los atributos vegetación y color de la Sub-UP-7.2 Vegas de Tilopozo sean los únicos atributos que presenten alteraciones
--	---



	visuales producto de la ejecución del Proyecto, sin embargo, dada la baja magnitud de escala de las obras y su relación con el Paisaje donde se insertan, las obras no pasarán a ser dominantes ni generarán bloqueos de vistas o incompatibilidad o intrusión visual significativa, por lo cual se espera que la situación con Proyecto tenga alteraciones de bajo grado sobre la zona con valor Paisajístico. Para mayor detalle, ver Anexo C4-6 Fotomontaje del EIA, numeral 7.9 de la Adenda del EIA, Anexos AD-7.9 c y AD-7.9 f) de la Adenda del EIA y numerales 5.4.1.7 y 5.4.4.4 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Considerando lo anterior, el Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental ya que no se generará alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de las fases de construcción y operación.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

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

Tabla 5.2.7. Medio humano	
Impacto ambiental	
Afectación a grupos humanos	Respecto al territorio de la Comunidad Indígena de Talabre en que habitan y dan uso del territorio y su interacción con las partes, obras y acciones del Proyecto, es posible identificar que no existe interacción entre el área donde se percibe el impacto del Proyecto y el territorio habitado por la comunidad, el que incluye el sector residencial, campos agrícolas y de pastoreo, cerros y volcanes ceremoniales, atractivos turísticos, quebradas y vertientes, encontrándose a más de 55 Km de la sección de AI con impacto significativo (sector de Tilopozo). De acuerdo con la línea de base elaborada por la Comunidad de Socaire (Anexo MH-5 LBMH Comunidad Indígena Socaire y Anexo MH-6 Informe Antropológico Comunidad Indígena Socaire del EIA), se descarta que la Comunidad Atacameña de Socaire desarrolle algún tipo de sus actividades en el sector de las Vegas de Tilopozo, toda vez que la misma comunidad indicó en su informe que “ <i>la Comunidad Atacameña de Socaire ha suspendido indeterminadamente las actividades de Tilopozo de manera continua o permanente, dado que respeta y reconoce la propiedad, uso y usufructo de dicho sector por parte de la Comunidad Atacameña de Peine, manteniéndose en la memoria y en el acervo cognitivo de la comunidad de Socaire como parte de una ruta de pastoreo histórica y ancestral</i>”. Por otra parte, para implementar la medida de inyección de agua en el sector de Tilopozo, se construirá una tubería contigua al camino



Tabla 5.2.7. Medio humano

Impacto ambiental	
	existente, por lo que, no interrumpirá la circulación o tránsito de vehículos, personas o animales ya que, no habrá un “efecto barrera”. Por lo que, las rutas troperas y sitios de significación cultural de la comunidad atacameña de Socaire en el sector de Tilopozo, no serán afectadas por el Proyecto. Asimismo, el Proyecto considerará que la construcción de la tubería sea durante los meses de diciembre a abril para aquellos tramos de intersección con las rutas troperas, para así evitar una interacción con éstas durante las invernadas en el período de mayo a noviembre declaradas por Socaire. Además, y en caso de ser solicitado por la Comunidad de Socaire, se habilitarán pasos temporales durante el periodo de las invernadas, correspondientes a plataforma para peatones y ganado de material de madera o similar con pasamanos. Por último, se contempla implementar un plan de liberación ambiental descrito en el Apéndice 1 del Anexo ADE-01 Actualización de Anexo de la Medida Inyección, de la Adenda excepcional del EIA, cuyo objetivo será prevenir la intervención de componentes ambientales sensibles o susceptibles a consecuencia de la habilitación material del sistema de inyección, evitando eventuales alteraciones ambientales en el entorno de los elementos que conformarán el sistema. Para mayor detalle, ver numeral 5.8 de la Adenda excepcional del EIA. Asimismo, de acuerdo con la línea de base de la Comunidad Indígena Camar (Anexo MH-9 del EIA), se concluye que la interacción entre el área donde se percibe el impacto del Proyecto (sector de Tilopozo) y el territorio habitado por la Comunidad Atacameña de Camar, el que incluye el sector residencial, campos agrícolas y de pastoreo, cerros y volcanes ceremoniales, atractivos turísticos, quebradas y vertientes, se ubican a más de 30 Km y únicamente se superpone con la eventual presencia de burros, que accederían a forraje en el sector de Tilopozo. Por otra parte, en la descripción del medio humano en el AI del Proyecto (Capítulo 3.22 Medio Humano del EIA) se determinó que sólo la Comunidad Indígena Atacameña de Peine mantiene demandas territoriales en el sector de Tilopozo, que se encuentra emplazado a aproximadamente a 22 km de la localidad de Peine, al sur del Salar de Atacama, correspondiente a un área de vegas y pastizales que ha sido utilizado históricamente como lugar de pastoreo. Para mayor detalle, ver numerales 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 y 6.11 de la Adenda complementaria del EIA.



Tabla 5.2.7. Medio humano	
Impacto ambiental	
	Por lo anterior, no existirá alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de Talabre, Socaire y Camar
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de todas las fases.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

Para mayor detalle, ver ITEM VI y VII, ambos de la Adenda del EIA; ITEM VI y VII y Anexo ADC-Capítulo 4, todos de la Adenda complementaria del EIA; ITEM V y VI y Anexo ADE-C 7, todos de la Adenda excepcional del EIA.

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

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

Tabla 6.1.1. 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	• Potencial pérdida de ejemplares de fauna baja movilidad en categoría de conservación en el área de captación de agua de mar. • Potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en categoría de conservación en el área mina. • Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat en vegas de Tilopozo a causa de las acciones de operación por tres años de pozos en Negrillar. • Alteración de los niveles de agua subterránea en el acuífero MNT. • Alteración del volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT. • Alteración del flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo. • Alteración del hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i> en vegas de Tilopozo, en el área Negrillar. • Alteración de los suelos como sustentador de biodiversidad por la disminución de los aportes de flujos subterráneos en el área Negrillar. • Alteración de la cobertura vegetal de las vegas en Tilopozo.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	



Tabla 6.1.1. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el sector de borde costero, al inicio de la tubería luego de la captación de agua, se registraron abundantes ejemplares de la especie <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama), perteneciente a la clase Reptilia, endémico y en la categoría de conservación Preocupación menor (LC), siendo una especie endémica, abundante, de baja movilidad y con requerimientos de hábitat restringidos (afloramientos rocosos). En el área mina se registraron dos especies de baja movilidad, una perteneciente a la clase Reptilia, correspondiente a la especie <i>Liolaemus audituvelatus</i> (Dragón de oído cubierto) y una especie perteneciente a la clase Mammalia (micromamífero) correspondiente a la especie <i>Phyllotis xanthopygus</i> (Ratón orejado amarillento). En el sector de las vegas de Tilopozo, se registraron un total de 32 especies, correspondientes a un 1 reptil, 22 aves y 9 mamíferos. De estas especies, 9 se encuentran en categoría de conservación, de las cuales 1 se encuentran en categoría de amenaza de la clase Mammalia; el Tuco tuco de Atacama (<i>Ctenomys fulvus</i>) catalogado como Vulnerable. Respecto a las especies de baja movilidad que habitan en este ambiente se registraron 4 micromamíferos; el Ratón Andino (<i>Abrothrix andinus</i>), el Ratón orejado amarillento (<i>Phyllotis xanthopygus</i>) y el Tuco tuco de Atacama (<i>Ctenomys fulvus</i>) y 1 reptil, la especie Lagartija de Constanza (<i>Liolaemus constanzae</i>). Además, se registró la especie <i>Heleobia Atacamensis</i> (caracol de agua dulce), que corresponde a los sistemas hídricos de afloramientos de agua (pozones) ubicados en el sector de las vegas de Tilopozo.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, y acuerdo con los resultados del modelo ecosistémico (Anexo C4-12), se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 hectáreas en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 hectáreas bajo efectos del cambio climático, por lo que, se perderá suelo como sustentador de las vegas, producto del descenso en el nivel freático en las misma durante la fase de operación del Proyecto. Al respecto, el Proyecto implementará medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.
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	En el ambiente de borde costero, al inicio de la tubería luego de la captación de agua, se registraron abundantes ejemplares de la especie <i>Microlophus atacamensis</i> (Corredor de Atacama), perteneciente a la clase reptilia, endémico y en la categoría de conservación Preocupación menor (LC), siendo una especie endémica, abundante, de baja movilidad y con requerimientos



Tabla 6.1.1. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

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 hábitat restringidos (afloramientos rocosos). Al respecto, frente a una amenaza, esta especie escapa escondiéndose entre las grietas de las grandes rocas, por lo que, se podría producir la pérdida de ejemplares cuando comiencen las actividades de construcción en el área de captación. En el área mina, se registraron dos especies de baja movilidad, una perteneciente a la clase Reptilia, correspondiente a la especie <i>Liolaemus audituvelatus</i> (Dragón de oído cubierto) y una especie perteneciente a la clase Mammalia (micromamífero) correspondiente a la especie <i>Phyllotis xanthopygus</i> (Ratón orejudo amarillento). Al respecto, para la implementación de las partes y obras del Proyecto del área mina, se realizarán actividades de remoción del suelo, excavación, nivelación y compactación del terreno; lo que podría producir la pérdida de ejemplares de las especies de baja movilidad identificadas. En el sector de las vegas de Tilopozo, se registraron un total de 32 especies, correspondientes a un 1 reptil, 22 aves y 9 mamíferos. De estas especies, 9 se encuentran en categoría de conservación, de las cuales 1 se encuentran en categoría de amenaza de la clase mammalia; el Tuco tuco de Atacama (<i>Ctenomys fulvus</i>) catalogado como Vulnerable. Respecto a las especies de baja movilidad que habitan en este ambiente se registraron 4 micromamíferos; el Ratón Andino (<i>Abrothrix andinus</i>), el Ratón orejudo amarillento (<i>Phyllotis xanthopygus</i>) y el Tuco tuco de Atacama (<i>Ctenomys fulvus</i>) y 1 reptil, la especie Lagartija de Constanza (<i>Liolaemus constanzae</i>). La extracción de agua desde los pozos en el sector de Negrillar alterará el nivel de las aguas subterráneas de las vegas en el sector de Tilopozo en la fase de operación del Proyecto, lo que disminuirá la cobertura vegetal y en consecuencia afectará los ambientes de Fauna. Al respecto, se disminuirá la superficie de las vegas de Tilopozo en 4,84 hectáreas en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 hectáreas bajo efectos del cambio climático. Asimismo, se alterará el hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i> (caracol de agua dulce), que corresponde a los sistemas hídricos de afloramientos de agua (pozones) ubicados en el sector de las vegas de Tilopozo
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.	Suelo: el desarrollo del Proyecto producirá efectos adversos sobre el componente suelo en el sector de Negrillar, para lo cual se implementarán medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE. Agua: producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de



Tabla 6.1.1. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

	Negrillar, se disminuirán los niveles de aguas subterráneas en el acuífero MNT; se disminuirá el volumen almacenado de aguas subterráneas en el acuífero MNT; se disminuirá el flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo; se alterarán los niveles de aguas subterránea en el acuífero que alimenta vegas y ofedales sector de Tilopozo del acuífero MNT. Al respecto, se implementarán medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE. Aire: el Proyecto no generará impactos sobre este componente. Para mayor detalle, ver numeral 5.2.1 del presente ICE.
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.	El Proyecto no superará los valores establecidos en la normativa secundaria de calidad ambiental vigente o de referencia y en consecuencia, no se generarán efectos adversos significativos sobre los recursos naturales, incluidos el suelo, agua y aire, debido a las emisiones de partículas y gases que se generarán.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	La emisión de ruido estará asociada al funcionamiento de la maquinaria y equipos que serán utilizados para las actividades de todas las fases del Proyecto. Para mayor detalle, ver tablas 4.5.4.3, 4.6.4.3 y 4.7.4.3 del presente ICE.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto no emitirá ni generará, en ninguna de sus fases, productos, efluentes, emisiones ni residuos contaminantes que puedan afectar de manera adversa y significativa la cantidad y calidad de 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	Respecto a los literales g.2 y g.3, producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se disminuirán los niveles de aguas subterráneas en el acuífero MNT; se disminuirá el volumen almacenado de aguas subterráneas en el acuífero MNT; se disminuirá el flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo; se alterarán los niveles de aguas subterránea en el acuífero que alimenta Vegas y Bofedales sector de



Tabla 6.1.1. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Tilopozo del acuífero MNT. Al respecto, se implementarán medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no introducirá alguna especie exótica al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.1.2. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	• Afectación a la actividad socioeconómica por restricción de acceso a la zona de recolección de algas de varadero El Caliso en Paradero La Foca, y pérdida de las canchas de secado de Caliso y La Cruz por obras temporales del Proyecto. • Alteración de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En el sector Caleta El Cobre existen grupos humanos, correspondiente a dos asentamientos pesqueros que hacen uso productivo de la bahía, siendo la recolección de huiro en la zona de playa su sustento económico. Por otra parte, la Comunidad indígena de Peine utiliza los recursos naturales en el sector de Tilopozo como sustento económico o uso tradicional.
Reasentamiento de comunidades humanas	Los asentamientos humanos y comunidades no se encuentran en las cercanías de las partes obras y acciones del Proyecto, por lo que, no se requiere reasentamiento o reubicación de comunidades y asentamientos humanos.



Tabla 6.1.2. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto requerirá para la construcción de la estructura de soporte de tubería captación, un área de maniobras que se ubicará dentro de la zona de playa, lo cual requerirá nivelación de terreno para movilizar la maquinaria requerida para la estructura de soporte de la tubería de captación. Al respecto, existe una superposición del área de maniobras, que restringirá el acceso hacia zona de varado de huiros que son utilizados como sustento económico de los grupos humanos asociados a los asentamientos cercanos a dichas obras. En la actualidad las vegas de Tilopozo tienen principalmente tres tipos de usos por parte de los comuneros de Peine: para las actividades de pastoreo y crianza de ganado; para la práctica de ritos y ceremonias ancestrales; y como aguas termales que permiten proyectar la posibilidad de un desarrollo de turismo de intereses especiales. Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se disminuirá la superficie de las Vegas de Tilopozo en 4,84 ha en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático, lo que afectará la disponibilidad de alimento para el ganado de la comunidad indígena de Peine. Al respecto, se implementarán las medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El acceso a las instalaciones del área mina será el mismo que el utilizado actualmente, que, se realiza desde la ciudad de Antofagasta desde la Ruta 28 hasta el cruce con la Ruta 5, para continuar hacia el este por el camino privado existente (Camino Privado Escondida-Ruta 5) entre la Ruta 5 y la faena minera de CMZ. Respecto a las futuras obras de captación e inicio del trazado del ducto, que se emplazarán en el sector Caleta el Cobre, se puede acceder desde la ciudad de Antofagasta por la ruta 28 hasta el cruce con la Ruta 5, para continuar hacia el sur por aproximadamente 31 km hasta el cruce con la ruta B-70. De dicho cruce hacia el poniente por ruta B-70 el tránsito es paralelo al trazado del ducto y se llega a caleta el cobre, De forma similar, desde el cruce de ruta 5 y B-70 hacia el oriente, también se tiene un desplazamiento paralelo al trazado del ducto y este continua hasta avanzar aproximadamente 9 km hasta el cruce con ruta B-55, la cual es relativamente paralela al trazado hasta la llegada al sector mina y fin del ducto.



Tabla 6.1.2. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

	Respecto del área de captación el Proyecto utilizará la misma vialidad que utilizan los grupos humanos de Caleta el Cobre para acceder a sus partes y obras. Por lo tanto, el Proyecto no obstruirá o restringirá la libre circulación, conectividad o aumentará significativamente los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no alterará el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la población cercana a este, ya que, los trabajadores se alojarán en la ciudad de Antofagasta en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre) por lo que, no utilizarán equipamiento, infraestructura u otro del grupo humano de Caleta el Cobre. Por otra parte, se utilizarán los campamentos existentes y aquellos que implementará el Proyecto.
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.	En la actualidad las vegas de Tilopozo tienen principalmente tres tipos de usos por parte de los comuneros de Peine: para las actividades de pastoreo y crianza de ganado; para la práctica de ritos y ceremonias ancestrales; y como aguas termales que permiten proyectar la posibilidad de un desarrollo de turismo de intereses especiales. Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se disminuirá la superficie de las Vegas de Tilopozo en 4,84 ha en el escenario sin cambio climático, y de 4,85 ha bajo efectos del cambio climático, lo que afectará la disponibilidad de alimento para el ganado de la comunidad indígena de Peine.
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.	Las comunidades indígenas no se encuentran en las cercanías de las partes obras y acciones del Proyecto, por lo que, no se alterarán sus formas de organización social particular.

6.1.3. 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 6.1.3. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Impacto ambiental	• Alteración del acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo del acuífero MNT. • Alteración de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.
-------------------	---



Tabla 6.1.3. 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	
	Afectación de áreas protegidas y áreas colocadas bajo protección oficial, que alimentan vegas y bofedales, denominado Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao y Tilopozo.
Existencia de poblaciones protegidas	La Comunidad indígena de Peine utiliza los recursos naturales del sector de Tilopozo como sustento económico o uso tradicional.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y zona con valor ambiental	Acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo del acuífero MNT y acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales, denominado Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao y Tilopozo.
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.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se alterarán los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo. Al respecto, se implementarán medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica o territorios con valor ambiental, 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.	Producto de la extracción de aguas para la transición hídrica, desde junio del 2025 a junio del 2028, en el sector de Negrillar, se alterará el acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo del acuífero MNT y se alterarán los niveles freáticos en el sector de Tilopozo, afectando negativamente al acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales, denominado Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao y Tilopozo. Al respecto, se implementarán medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.

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



Tabla 6.1.4. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia (AI) del Proyecto, se identificaron 4 elementos patrimoniales, en el área mina, de los cuales, 3 registros (en el área del botadero de ripios) serán afectados directamente por las obras y/o actividades del Proyecto.
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 AI no se identificaron Monumentos Nacionales. Además, el Proyecto no considerará remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288, ni generará la modificación o deterioro en 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. Por lo tanto, el Proyecto no generará una alteración de monumentos nacionales.
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;	En el área de influencia (AI) del Proyecto, se identificaron 4 elementos patrimoniales, en el área mina, de los cuales, 3 registros (en el área del botadero de ripios) serán afectados directamente por las obras y/o actividades del Proyecto. Al respecto, se implementarán medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.	No se afectarán lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humanos.

Por lo tanto, el Proyecto generará impactos ambientales significativos, de acuerdo con lo señalado en los literales a), b), c), g.2) y g.3) del artículo 6; literales a) y d) del artículo 7; artículo 8 y literales a) y b) del artículo 10, todos del RSEIA. Al respecto, el Proyecto implementará medidas de mitigación y compensación, que se detallan en el numeral 8 del presente ICE.

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental



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

Tabla 6.2.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En el sector de las obras lineales, específicamente en el sector Caleta El Cobre existen grupos humanos, correspondiente a dos asentamientos pesqueros. Asimismo, se implementarán obras lineales en el sector de la Negra, Por otra parte, el Proyecto en el área mina se desarrollará al interior de la faena existente de CMZ, y no existen comunidades pobladas cercanas al AI del Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 a las emisiones de material particulado y gases en el Sector Costa, no se superará el 8% de la norma de calidad primaria, por lo que, no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas más cercanas. Asimismo, en el sector la Negra no se superarán los niveles de significancia indicados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP₁₀ y material particulado fino MP_{2,5}” (2023), no generándose de esta manera un impacto significativo en este sector. Por otra parte, en el área mina, la localidad poblada más cercana se encuentra aproximadamente a 95 km, por lo que, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas más cercanas.
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.	La emisión de ruido estará asociada al funcionamiento de la maquinaria y equipos que serán utilizados para las actividades de todas las fases del Proyecto. Al respecto, no se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Para mayor detalle, ver tablas 4.5.4.3, 4.6.4.3 y 4.7.4.3 del presente ICE. Por lo tanto, de acuerdo los niveles estimados de ruido, no se generará riesgo para la salud de la población.
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.	Residuos líquidos: Para mayor detalle, ver numerales 4.5.4.2, 4.6.4.2 y 4.7.4.2 del presente ICE. Emisiones a la atmósfera: las emisiones de material particulado y gases del Proyecto, en todas sus fases, no variarán la situación actual de la calidad del aire en las localidades pobladas cercanas. Para mayor detalle, ver tablas 4.5.4.1, 4.6.4.1, 4.7.4.1 del presente ICE.



Tabla 6.2.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

	Por lo tanto, el Proyecto, de acuerdo con el manejo de sus efluentes líquidos y emisiones, no generará riesgos para la salud de la población.
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.	Para mayor detalle, ver numerales 4.5.5, 4.6.5 y 4.7.5 del presente ICE. Por lo tanto, el Proyecto, de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos sólidos y su manejo, no generará riesgos para la salud de la población.

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

Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de valor turístico	En el AI del Proyecto no existen atractivos turísticos, por lo que, no se obstruirá o alterará una zona con valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	La determinación y descripción del paisaje en el AI se basó en el levantamiento de 117 puntos de observación con sus respectivas cuencas visuales, las que en su conjunto definen un área visible de 119.493,43 ha. Sobre dicho territorio, se identificaron los elementos centrales y secundarios, los que permitieron definir y delimitar las unidades y subunidades de Paisaje que se detallan a continuación: - Unidad de Paisaje UP-1: Caleta El Cobre. - Unidad de Paisaje UP-2: Cordones de Cerros encajonados. - Unidad de Paisaje UP-3: Valles Intermontanos. - Unidad de Paisaje UP-4: Actividad Industrial Minera. - Unidad de Paisaje UP-5: Colinaje Desértico. - Unidad de Paisaje UP-6: Ruta 5 - Sector Industrial La Negra. - Unidad de Paisaje UP-7: Salar de Atacama: • Subunidad de Paisaje Sub-UP-7.1: Sector sur Salar de Atacama. • Subunidad de Paisaje Sub-UP-7.2: Sector Vegas de Tilopozo. • Subunidad de Paisaje Sub-UP-7.3: Cordón Montañoso. - Unidad de Paisaje UP-8: Sector Negrillar: • Subunidad de Paisaje Sub-UP-8.1: Llanura de Sedimentación. • Subunidad de Paisaje Sub-UP-8.2: Cordón Montañoso.

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:



Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo el análisis de la calidad visual para cada unidad de paisaje es posible indicar que de las ocho 8 unidades de paisaje, 5 ponderan una categoría de calidad visual Media: UP-1, UP-2, UP-3, UP-5 y UP-8, en donde, si bien, se presentan elementos que definen su condición de calidad visual media, no logran destacar por sobre otros presentes en la Región, manteniendo los rasgos propios de las Subzonas del paisaje asociadas. En tanto, las unidades UP-4 y UP-6 poseen una calidad visual Baja producto del alto grado de intervención antrópica, en donde gran parte de los atributos biofísicos se encuentran alterados en relación con su condición natural. Sobre la UP-7, y en particular, la Sub-UP 7.2 Sector de Vegas de Tilopozo presenta una calidad visual Destacada, lo cual está asociado al desarrollo vegetacional que se da en esta zona. Finalmente, para la Unidad de paisaje UP-8 Sector Negrillar, presenta dos subunidades, con Calidad Visual de Paisaje media y baja por los atributos estéticos y biofísicos presente en el sector- Al respecto, y de acuerdo con los fotomontajes, se espera que los atributos vegetación y color de la Sub-UP-7.2 Vegas de Tilopozo sean los únicos atributos que presenten alteraciones visuales producto de la ejecución del Proyecto, sin embargo, dada la baja magnitud de escala de las obras y su relación con el Paisaje donde se insertan, las obras no pasarán a ser dominantes ni generarán bloqueos de vistas o incompatibilidad o intrusión visual significativa, por lo cual se espera que la situación con Proyecto tenga alteraciones de bajo grado sobre la zona con valor Paisajístico. Para mayor detalle, ver Anexo C4-6 Fotomontaje del EIA, numeral 7.9 de la Adenda del EIA, Anexos AD-7.9 c y AD-7.9 f) de la Adenda del EIA y numerales 5.4.1.7 y 5.4.4.4 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Por lo tanto, el desarrollo del Proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo el análisis de la calidad visual para cada unidad de paisaje es posible indicar que de las ocho 8 unidades de paisaje, 5 ponderan una categoría de calidad visual Media: UP-1, UP-2, UP-3, UP-5 y UP-8, en donde, si bien, se presentan elementos que definen su condición de calidad visual media, no logran destacar por sobre otros presentes en la Región, manteniendo los rasgos propios de las Subzonas del paisaje asociadas. En tanto, las unidades UP-4 y UP-6 poseen una calidad visual Baja producto del alto grado de intervención antrópica, en donde



Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

	gran parte de los atributos biofísicos se encuentran alterados en relación con su condición natural. Sobre la UP-7, y en particular, la Sub-UP 7.2 Sector de Vegas de Tilopozo presenta una calidad visual Destacada, lo cual está asociado al desarrollo vegetacional que se da en esta zona. Finalmente, para la Unidad de paisaje UP-8 Sector Negrillar, presenta dos subunidades, con Calidad Visual de Paisaje media y baja por los atributos estéticos y biofísicos presente en el sector- Al respecto, y de acuerdo con los fotomontajes, se espera que los atributos vegetación y color de la Sub-UP-7.2 Vegas de Tilopozo sean los únicos atributos que presenten alteraciones visuales producto de la ejecución del Proyecto, sin embargo, dada la baja magnitud de escala de las obras y su relación con el Paisaje donde se insertan, las obras no pasarán a ser dominantes ni generarán bloqueos de vistas o incompatibilidad o intrusión visual significativa, por lo cual se espera que la situación con Proyecto tenga alteraciones de bajo grado sobre la zona con valor Paisajístico. Para mayor detalle, ver Anexo C4-6 Fotomontaje del EIA, numeral 7.9 de la Adenda del EIA, Anexos AD-7.9 c y AD-7.9 f) de la Adenda del EIA y numerales 5.4.1.7 y 5.4.4.4 del Anexo ADC-Capítulo 4 de la Adenda complementaria del EIA. Por lo tanto, la implementación del Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental, ya que, no se generará alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico	En el AI del Proyecto no existen atractivos turísticos, por lo que, no se obstruirá o alterará una zona con valor turístico.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No hay otras consideraciones metodológicas y/o criterios relevantes en el proceso de evaluación.

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

8.1. Medida 1. Rescate y relocalización de animales silvestres de baja movilidad en área de captación.

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Potencial pérdida de ejemplares de fauna.
Tipo de Medida	Mitigación.



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna.
Impacto asociado	Potencial pérdida de ejemplares de fauna baja movilidad en categoría de conservación en el área de captación de agua de mar.
Objetivo	Minimizar la potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en el área de intervención del Proyecto en el sector costero terrestre del área de captación.
Descripción	Considera a la especie <i>Microlophus atacamensis</i>, registrada de manera abundante en el área de captación ubicada en el borde costero. Los rescates serán coordinados de acuerdo con el cronograma de avance del Proyecto, 5 días antes del inicio de cada obra, con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas.
Justificación	Fomenta una disminución en la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad y en categoría de conservación presentes en el área de intervención al ser trasladados mecánicamente a áreas aledañas. Para mayor detalle, ver Tabla 5 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA.
Lugar de implementación	Las actividades de rescate de fauna de baja movilidad se implementarán en las obras areales correspondientes al área de captación ubicada en el borde costero, mientras que la relocalización de los individuos rescatados se realizará en el área evaluada ubicada 600 m al norte que cumple con las condiciones de hábitat idóneas para esta actividad. Para mayor detalle de las coordenadas, ver Tabla 5 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA.
Forma y oportunidad de implementación	Se implementará durante la fase de construcción, los rescates serán coordinados de acuerdo con el cronograma de avance del Proyecto (1 a 5 días antes del inicio de cada obra), con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas. Las capturas se llevarán a cabo de forma manual (cuando sea posible) y/o mediante lazo corredizo. El área de rescate será recorrida mediante la aplicación de un diseño de transectas, siguiendo una línea imaginaria de 200 m aproximadamente, con un ancho fijo de 4 m a cada lado. También se dispondrá de redes de mano. Las capturas se realizarán entre las 08:00 am y 15:00 pm con el fin de abarcar una amplitud de rango de actividad adecuada de estas especies. La liberación se realizará en los mismos horarios que las capturas, evitando tener a los individuos más de 5 horas en cautividad
Indicador de cumplimiento	Corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA una vez verificada la entrega del informe de resultados de la campaña de rescate y relocalización luego de finalizada la actividad

8.2. Medida 2. Rescate y relocalización de animales silvestres de baja movilidad área mina.

Fase	Operación.
Impacto ambiental	Potencial pérdida de ejemplares de fauna.
Tipo de Medida	Mitigación.



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna.
Impacto asociado	Potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en categoría de conservación en el área mina.
Objetivo	Minimizar la potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en el área de intervención del Proyecto en el Área Mina
Descripción	Considera, principalmente, a las especies <i>Liolaemus audituvelatus</i> y <i>Phyllotis xanthopygus</i>, registrada en diversos ambientes del área mina. Los rescates serán coordinados de acuerdo con el cronograma de avance del Proyecto, 5 días antes (como máximo) del inicio de cada obra, con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas.
Justificación	Fomenta una disminución en la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad y en categoría de conservación presentes en el área de intervención al ser trasladados mecánicamente a áreas aledañas. Para mayor detalle, ver Tabla 4 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA.
Lugar de implementación	Se implementará en algunas obras areales ubicadas en el área mina, mientras que la relocalización de los individuos rescatados se realizará en un área que cuenta con una superficie de 722 ha y se encuentra ubicada, aproximadamente, a 600 m al este del área de rescate más cercana. Para mayor detalle de las coordenadas, ver Tabla 4 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA.
Forma y oportunidad de implementación	Se implementará durante la fase de operación, los rescates serán coordinados de acuerdo con el cronograma de avance del Proyecto (1 a 5 días antes del inicio de cada obra), con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas. Las capturas se llevarán a cabo de forma manual (cuando sea posible) y/o mediante lazo corredizo. El área de rescate será recorrida mediante la aplicación de un diseño de transectas, siguiendo una línea imaginaria de 200 metros aproximadamente, con un ancho fijo de 6 metros a cada lado. También se dispondrá de redes de mano. Se utilizarán trampas de captura viva (trampa tipo Sherman) para poder realizar capturas específicas de roedores. Para la especie de reptil (<i>Liolaemus audituvelatus</i>), las capturas se realizarán entre las 08:00 am y 15:00 pm con el fin de abarcar una amplitud de rango de actividad adecuada de esta especie. Por su parte, para el caso del rescate <i>Phyllotis xanthopygu</i>, se considerarán las capturas entre las 20:00 y las 08:00 am del día siguiente, ya que, es un roedor con hábitos nocturnos. Para el caso de la relocalización, para reptiles se realizará en los mismos horarios que las capturas, evitando tener a los individuos más de 5 horas en cautividad. Para roedores, las liberaciones se realizarán entre 08:00 y 12:00 am, realizándose inmediatamente una vez terminada la captura.
Indicador de cumplimiento	Corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA una vez verificada la entrega del informe de resultados de la campaña de rescate y relocalización luego de finalizada la actividad.

8.3. Medida 3. Inyección de aguas subterráneas en el sector del acuífero Tilopozo.



Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat en vegas de Tilopozo a causa de las acciones de operación por tres años de pozos en Negrillar. Alteración de los niveles de agua subterránea en el acuífero MNT. Alteración del volumen de agua subterránea en el acuífero MNT, Alteración del flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo Alteración del hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i>. Alteración sobre el recurso suelo como sustentador de biodiversidad por la disminución de los aportes de flujos subterráneos en el Área Negrillar Alteración de la cobertura vegetal. Alteración de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine. Alteración del acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo del acuífero MNT. Afectación de áreas protegidas y áreas colocadas bajo protección oficial, que alimentan vegas y bofedales, denominado Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao y Tilopozo.
Tipo de Medida	Compensación (para el impacto: alteración del volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT.) Mitigación (para el resto de los impactos).
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación. Fauna. Ecosistemas acuáticos continentales. Hidrogeología. Suelos. Medio humano. Áreas protegidas.
Impactos asociados	• Efecto adverso sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat en vegas de Tilopozo a causa de las acciones de operación por tres años de pozos en Negrillar. • Alteración de los niveles de agua subterránea en el acuífero MNT. • Alteración del volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT. • Alteración del flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo. • Alteración del hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i> en vegas de Tilopozo, en el área Negrillar. • Alteración de los suelos como sustentador de biodiversidad por la disminución de los aportes de flujos subterráneos en el área Negrillar. • Alteración de la cobertura vegetal de las vegas en Tilopozo. • Alteración de los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo. • Alteración del acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo del acuífero MNT. • Afectación de áreas protegidas y áreas colocadas bajo protección oficial, que alimentan vegas y bofedales, denominado Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao y Tilopozo.



Objetivo	• Compensar el volumen extraído durante la extensión transicional desde el campo de pozos Negrillar. • Mitigar los efectos sobre el componente fauna. • Mitigar los efectos sobre el componente hidrogeología (incluyendo acuíferos protegidos). • Mitigar los efectos en la vegetación del sistema de vegas de Tilopozo. • Mitigar lo efectos sobre el medio humano. • Mitigar los efectos en el suelo como sustentador de biodiversidad para la recuperación de la vegetación del sistema de vegas de Tilopozo. • Mitigar los efectos en la alteración del hábitat de la especie <i>Heleobia atacamensis</i>,																																													
Descripción	Se implementarán los elementos y procesos necesarios para conducir agua desde una única fuente de origen ubicada fuera del acuífero MNT, correspondiente al pozo NUP-1 (o su pozo alternativo NUP-1A) del acuífero Neurara, desde julio de 2028 hasta julio de 2052, ambas fechas inclusive, por un caudal de 25 l/s promedio anual. El agua será conducida hasta una Planta de Adecuación de calidad de aguas (PAA), donde se realizará el acondicionamiento de esta a una calidad similar a las aguas de destino previa inyección a los sectores receptores, esto es, el Sector Tilopozo (en torno al pozo TP-2), y el sector Callejón de Tilopozo (en torno al pozo DGA-4). El diseño de la PAA ha considerado dos líneas de conducción independientes para la inyección hacia estos sectores, con capacidad de conducción total de 25 l/s hacia cada sector, atendidas las distintas calidades que se deben considerar en cada caso. Para mayor detalle de la PAA, ver Apéndice 14 del Anexo ADE-01 de la Adenda excepcional del EIA. En cuanto al caudal de inyección, la medida considera una inyección de 25 l/s promedio anual. La regla de operación de la medida de inyección fue determinada a partir de un proceso iterativo entre la actualización del Modelo Hidrogeológico (Anexo C4-23 de la Adenda complementaria del EIA) y el modelo ecosistémico y de cobertura vegetal (Anexo C4-12 de Adenda complementaria del EIA), definiéndose un caudal de inyección de 18 l/s en el sector de Tilopozo y 7 l/s en el sector de Callejón de Tilopozo entre junio de 2028 y diciembre de 2040 (ambas fechas inclusive), para posteriormente cesar gradualmente la inyección en el sector de Tilopozo y aumentar gradualmente la inyección en el sector de Callejón de Tilopozo, entre enero de 2041 y diciembre de 2045 (ambas fechas inclusive). Luego, entre enero de 2046 y julio de 2052, se contempla la inyección de 25 l/s en el sector de Callejón de Tilopozo. <table><tr><th rowspan="3">Origen de las aguas</th><th colspan="3">Caudal de inyección</th><th colspan="2">Período</th></tr><tr><th colspan="3">Destino de las aguas (l/s)</th><th rowspan="2">Desde</th><th rowspan="2">Hasta</th></tr><tr><th>Zona TP-2 (Tilopozo)</th><th>Zona DGA-4 (Callejón de Tilopozo)</th><th>Total</th></tr><tr><td rowspan="6">NUP-1 (Neurara)</td><td>18</td><td>7</td><td>25</td><td>01/07/2028</td><td>31/12/2040</td></tr><tr><td>15</td><td>10</td><td>25</td><td>01/01/2041</td><td>31/12/2041</td></tr><tr><td>12</td><td>13</td><td>25</td><td>01/01/2042</td><td>31/12/2042</td></tr><tr><td>9</td><td>16</td><td>25</td><td>01/01/2043</td><td>31/12/2043</td></tr><tr><td>6</td><td>19</td><td>25</td><td>01/01/2044</td><td>31/12/2044</td></tr><tr><td>3</td><td>22</td><td>25</td><td>01/01/2045</td><td>31/12/2045</td></tr></table>	Origen de las aguas	Caudal de inyección			Período		Destino de las aguas (l/s)			Desde	Hasta	Zona TP-2 (Tilopozo)	Zona DGA-4 (Callejón de Tilopozo)	Total	NUP-1 (Neurara)	18	7	25	01/07/2028	31/12/2040	15	10	25	01/01/2041	31/12/2041	12	13	25	01/01/2042	31/12/2042	9	16	25	01/01/2043	31/12/2043	6	19	25	01/01/2044	31/12/2044	3	22	25	01/01/2045	31/12/2045
Origen de las aguas	Caudal de inyección			Período																																										
	Destino de las aguas (l/s)			Desde	Hasta																																									
	Zona TP-2 (Tilopozo)	Zona DGA-4 (Callejón de Tilopozo)	Total																																											
NUP-1 (Neurara)	18	7	25	01/07/2028	31/12/2040																																									
	15	10	25	01/01/2041	31/12/2041																																									
	12	13	25	01/01/2042	31/12/2042																																									
	9	16	25	01/01/2043	31/12/2043																																									
	6	19	25	01/01/2044	31/12/2044																																									
	3	22	25	01/01/2045	31/12/2045																																									



	<table><tr><td></td><td>0</td><td>25</td><td>25</td><td>01/01/2046</td><td>31/07/2052</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>01/08/2052</td><td>21/12/2200</td></tr></table> Fuente: Tabla 8 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA. La medida de inyección de 25 l/s promedio anual tiene una doble finalidad y funcionalidad (hídrica y biótica, por una parte; y mitigatoria y compensatoria por la otra), asimismo, la medida busca mitigar los efectos sobre la componente hidrogeológica, específicamente en el descenso de niveles subterráneos del acuífero MNT y del acuífero Palao, Tilocalar, La Punta, Silolao, y Tilopozo así como también en el flujo pasante en el acuífero MNT.		0	25	25	01/01/2046	31/07/2052		0	0	0	01/08/2052	21/12/2200
	0	25	25	01/01/2046	31/07/2052								
	0	0	0	01/08/2052	21/12/2200								
Justificación	Los efectos que tendrá la inyección en relación con la recuperación del nivel freático se evalúan, en términos de superficie cubierta con vegetación, empleando para ello el modelo ecosistémico y de cobertura vegetal (ver Anexo C4-12 de Adenda complementaria del EIA). Debido a lo anterior, para mitigar dicho efecto, se ha propuesto inyectar el agua en dos sectores de la parte media-baja del acuífero MNT; esto es en el sector de Tilopozo (en el entorno del pozo TP-2) y en el sector de Callejón de Tilopozo (en el entorno del pozo DGA-4), con un caudal a inyectar de 25 l/s promedio anual, entre ambos sectores, y conforme a la regla de operación descrita precedentemente. En lo que respecta al sector Tilopozo, la inyección se implementará en una zona cercana al pozo TP-2 (a unos 800 m al sur de las vegas), lo que permite una recuperación uniforme del nivel freático y una mezcla gradual con las propias aguas del acuífero por encontrarse las punteras lo suficientemente alejadas (al sur) del objeto de protección, evitando cambios bruscos producto de su implementación. Por otra parte, se considera que el emplazamiento del sistema de punteras en Tilopozo se encuentra lo suficientemente cerca del objeto de protección como para que el efecto de la medida se perciba en el sector de las vegas en un tiempo estimado menor a un mes (evaluado en la puntera TPZ-2A mediante el modelo numérico hidrogeológico). En lo que respecta al sector Callejón de Tilopozo, dice relación con que, al encontrarse este segundo punto más alejado del sector de inyección más inmediato a las vegas de Tilopozo, permite mantener la gradualidad de la Medida por más tiempo tanto respecto al proceso de inyección, como respecto a su cese gradual. Asimismo, permite respetar la regla de operación orientada a la recuperación del sistema en Tilopozo, compensando además el volumen que extraerá el Proyecto durante su fase de transición. Con esta configuración tanto de diseño como de operación, la medida ambiental de inyección busca mitigar la pérdida de cobertura vegetal en las vegas de Tilopozo y compensar el volumen de extracción de la fase de transición del Proyecto en evaluación ambiental (es decir, entre junio de 2025 y junio de 2028, ambas fechas inclusive), así como mejorar las condiciones del acuífero respecto al descenso de niveles en el sector de Tilopozo y alteración del flujo pasante hacia Tilopozo												
Lugar de implementación	La medida de inyección considera una única fuente de origen de las aguas, que corresponde al pozo NUP-1 o su pozo alternativo NUP-1A del acuífero Neurara (NUP-1 con derechos de aprovechamiento de agua de 40 l/s, ubicado en el sector de Neurara, de propiedad de CMZ).												



	En la siguiente tabla se indica el sector de extracción de aguas subterráneas para la inyección hacia el sector Tilopozo: <table><tr><th colspan="3">Punto de extracción</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, WGS84 H 19S</th></tr><tr><th>Sector</th><th>Tipo</th><th>Código</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Neurara</td><td>Pozo</td><td>NUP-1</td><td>553.077</td><td>7.326.684</td></tr><tr><td>Neurara</td><td>Pozo</td><td>NUP-1A</td><td>Por definir</td><td>Por definir</td></tr></table> Fuente: Tabla 8 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA. La inyección se implementará en 2 sectores de la parte media-baja del acuífero MNT, desde julio de 2028 hasta julio de 2052, ambas fechas inclusive, considerando un caudal de inyección de 25 l/s promedio anual, en consideración a lo siguiente: - Sector Tilopozo: en la Adenda complementaria del EIA fueron reubicados los puntos de inyección en el sector de Tilopozo, considerándose un sistema compuesto por 52 punteras (incluyendo las de respaldo) en el entorno del pozo TP-2, para la inyección. Respecto a los criterios que sustentan la implementación de la medida ambiental de inyección, se ha considerado un diseño cuyo funcionamiento permita dotar de flexibilidad al proceso de inyección, considerando un sistema de carácter adaptativo que permita considerar como operación regular de la medida, una inyección en distintas punteras y según el comportamiento de la inyección se determinará si será necesario agregar o disminuir el funcionamiento de algunas otras para asegurar la inyección de los caudales requeridos a la napa subterránea. Sin embargo, una vez que se obtengan los datos de los ensayos de conductividad hidráulica en el sector, la cantidad de punteras a operar de manera regular y definitiva podría ser ajustada, siempre dentro de los criterios de diseño considerados. - Sector Callejón de Tilopozo: en la Adenda complementaria del EIA fueron precisados aquellos puntos de inyección considerados en el entorno del pozo DGA-4, los cuales corresponderán a un sistema compuesto por 10 pozos (incluyendo los de respaldo). Para mayor detalle de las coordenadas referenciales de las punteras de inyección y del esquema de la medida de inyección, ver Tabla 8 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA. Para mayor detalle de la medida de inyección, ver Anexo ADE-01 de la Adenda excepcional del EIA.	Punto de extracción			Coordenadas UTM, WGS84 H 19S		Sector	Tipo	Código	Este (m)	Norte (m)	Neurara	Pozo	NUP-1	553.077	7.326.684	Neurara	Pozo	NUP-1A	Por definir	Por definir
Punto de extracción			Coordenadas UTM, WGS84 H 19S																		
Sector	Tipo	Código	Este (m)	Norte (m)																	
Neurara	Pozo	NUP-1	553.077	7.326.684																	
Neurara	Pozo	NUP-1A	Por definir	Por definir																	
Forma y oportunidad de implementación	La medida ambiental de inyección contempla ser iniciada a partir de julio de 2028 y se extenderá hasta julio de 2052, de manera permanente. Las actividades que se ejecutarán, junto con su regla de operación, se detallan en la descripción de la medida en el Anexo ADE-01 Actualización de Anexo de la Medida Inyección, de la Adenda excepcional del EIA.																				
Indicador de cumplimiento	Registro de informe trimestral con información mensual de caudales de inyección, remitidos a la SMA y DGA.																				

8.4. Medida 4. Restablecimiento de acceso a varaderos del paradero la Foca y su mantención durante el periodo de construcción del Proyecto.



Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de la actividad socioeconómica del medio humano.
Tipo de Medida	Mitigación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio humano.
Impacto asociado	Afectación a la actividad socioeconómica por restricción de acceso a la zona de recolección de algas de varadero El Caliso en Paradero La Foca, y pérdida de las canchas de secado de Caliso y La Cruz por obras temporales del Proyecto.
Objetivo	Habilitar un nuevo acceso para los recolectores de algas del varadero el Caliso en Paradero La Foca que permita restituir la continuidad de la actividad económica de los recolectores de orilla en dicho varadero. Junto con habilitar un camino de acceso provisorio que permita el paso a los recolectores de algas desde el sector sur al sector norte, en zona de playa, rodeando el área de maniobras definido por el proyecto en para la etapa de construcción.
Descripción	Durante la fase de construcción del Proyecto, se habilitará un nuevo acceso que cuente con las condiciones de seguridad de uso al varadero el Caliso en Paradero La Foca, que permita el tránsito normal y programado de recolectores para la extracción del recurso de algas. Este acceso y su programación de uso serán acordado en conjunto con los recolectores de alga, previo al inicio de la fase de construcción. Adicionalmente, se habilitará un nuevo paso que facilite el desplazamiento de los recolectores de algas del sector sur al norte del paradero La Foca, sin alterar su libre tránsito.
Justificación	Por medio de esta medida, los recolectores de algas del varadero el Caliso en Paradero La Foca durante la fase de construcción, mantendrán el acceso al recurso del alga y se dará continuidad de la actividad económica de los recolectores de orilla del varadero El Caliso.
Lugar de implementación	Varadero el Caliso, ubicado en Paradero La Foca, al sur de Caleta El Cobre.
Forma y oportunidad de implementación	Las actividades de construcción tendrán una duración de 2 años, sin embargo, el plazo estimado está asociados a la obtención de la RCA, de los permisos sectoriales para iniciar la actividad y del proceso requerido para adjudicar el servicio. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, se generará un acuerdo con los recolectores, que contendrá lo siguiente: • Los mecanismos de información entre recolectores y el Titular. • Las formas de utilización del acceso y los horarios. • La programación conjunta considerará los periodos de mayor varamiento de las algas en el varadero permitiendo el acceso en coordinación con el titular
Indicador de cumplimiento	<u>Indicador:</u> que el 100% de los recolectores principales de los dos rucos del paradero La Foca mantienen un acceso expedito y oportuno a los recursos del varadero El Caliso. <u>Medios de verificación:</u> • Acta de reunión de acuerdo de acceso y programación de uso. • Registro de uso.



8.5. Medida 5. Restitución de superficie de cancha de secado por pérdida de acceso a las canchas de secado El Caliso y La Cruz a un lugar más próximo de las actuales.

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de la actividad socioeconómica del medio humano
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio humano
Impacto asociado	Afectación a la actividad socioeconómica por restricción de acceso a la zona de recolección de algas de varadero El Caliso en Paradero La Foca, y pérdida de las canchas de secado de Caliso y La Cruz por obras temporales del Proyecto.
Objetivo	Habilitar una superficie de secado para la recolección del varadero El Caliso.
Descripción	Previo al inicio de la construcción del Proyecto, se habilitará una superficie de secado de reemplazo de las actuales canchas el Caliso y La Cruz, de igual superficie en un sector definido en conjunto con los afectados. La medida también considera la habilitación de un camino de acceso a las nuevas superficies de secado de manera que la actividad productiva de los recolección y traslado del recurso algas, se desarrolle con normalidad y sin interferencias. La ubicación de estas canchas de reemplazo durante el periodo de construcción será definida en conjunto con los recolectores de algas del sector, de manera que se ajuste a sus necesidades productivas. Para mayor detalle, ver Tabla 7 del Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA.
Justificación	Por medio de esta medida los recolectores de algas del varadero el Caliso en Paradero La Foca, en la fase de construcción, mantendrán el acceso al recurso del alga y se dará continuidad de la actividad económica de los recolectores de orilla del varadero El Caliso
Lugar de implementación	La nueva superficie de secado se ubicará en un sitio cercano a las actuales canchas del Caliso y La Cruz en el Paradero La Foca, luego de definida su ubicación en conjunto con los recolectores de algas.
Forma y oportunidad de implementación	Las actividades de construcción estima tendrán una duración de 2 años. Los inicios estimados están asociados a la obtención de la RCA y de los permisos sectoriales para iniciar la actividad. Previo a la fase de construcción, se implementará la medida considerando que la ubicación se ajuste a las necesidades productivas de los recolectores de algas del sector y los nuevos accesos permitan facilitar su actividad económica.
Indicador de cumplimiento	<u>Indicador:</u> • Que, el 100% de los recolectores de alga que hacen uso del área de secado del Caliso cuentan con un espacio con superficie equivalente para el secado de algas. • El 100% de la superficie restringida es restituida en una cancha de secado alternativa. <u>Medios de verificación:</u> • Minuta de reunión y registro de firmas con el acuerdo de la ubicación de la nueva superficie de secado de reemplazo de las actuales el Caliso y La Cruz.



Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de la actividad socioeconómica del medio humano
Tipo de Medida	Compensación.
	- Informe de registro fotográfico de la nueva superficie para secado de algas. - Medición de la superficie de cancha de secado restituida.

8.6. Medida 6. Registro arqueológico en detalle en área mina.

Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto asociado	Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Objetivo	Obtener información específica de los elementos patrimoniales con evidencias superficiales inmuebles.
Descripción	Se registrará en ficha adecuadas, la información contextual de las evidencias patrimoniales inmuebles para cada tipo, según corresponda (arquitectura, arte rupestre, rasgos lineales, entre otros). Se considera el registro documental y gráfico, además de levantamiento topográfico y aerofotogramétrico.
Justificación	La alteración de elementos patrimoniales implica la pérdida de información contextual, además de atributos físicos y cualitativos, por lo que se hace necesario un registro específico, el que se realizará a través de una ficha especialmente diseñada para el tipo de elemento inmueble, en la que se recojan las características antes mencionadas.
Lugar de implementación	En el área mina.
Forma y oportunidad de implementación	Se implementará antes del inicio de las obras o actividades en el tramo o sector de emplazamiento del elemento patrimonial en cuestión. Se utilizará una ficha según tipo de evidencia inmueble/levantamiento de planta, volúmenes y elevaciones.
Indicador de cumplimiento	Corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra entrega del Informe de registro arqueológico de detalle.

8.7. Medida 7 Recolección superficial arqueológico en área mina.

Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto asociado	Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Objetivo	Recuperar una muestra representativa de materiales culturales de superficie.
Descripción	Dependiendo del rango de tamaño del elemento patrimonial involucrado, se rescatará una muestra representativa o la totalidad de las evidencias materiales que se encuentren en superficie, tengan o no relación con un depósito estratigráfico. La recolección se organizará espacialmente con el trazado de



Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
	una grilla orientada según los puntos cardinales. Para mayor detalle, ver Anexo ADC-PAS 132 de la Adenda complementaria del EIA.
Justificación	La alteración de elementos patrimoniales implica la pérdida de materiales arqueológicos superficiales, por lo que, se hace necesaria su recuperación
Lugar de implementación	En el área mina.
Forma y oportunidad de implementación	Antes del inicio de las obras o actividades en los sectores de emplazamiento de los elementos patrimoniales involucrados. Por parte de especialista y utilizando técnicas de muestreo y registro arqueológico para la recolección.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe sucinto correspondiente (artículo 15 D.S. 484/1990 MINEDUC).

8.8. Medida 8. Análisis de materiales en área mina.

Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto asociado	Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Objetivo	Caracterizar funcional y culturalmente los materiales que se recuperen a partir de recolecciones superficiales.
Descripción	Estudio detallado y especializado de cada materialidad que sea recuperada de las recolecciones (por ejemplo: cerámica, líticos, restos óseos, restos de carbón, semillas, etc.), además de la integración de los resultados de los análisis con fines interpretativos.
Justificación	La alteración de elementos patrimoniales implica la pérdida de información contextual de sitios arqueológicos, por lo que, se hace necesario el análisis de sus materiales y muestras de sus rasgos, cuyos resultados aportarán a la interpretación arqueológica de las ocupaciones humanas del pasado. Dependiendo de la materialidad, los análisis se realizarán siguiendo metodologías específicas (para mayor detalle, ver Anexo ADC-PAS 132 de la Adenda complementaria del EIA).
Lugar de implementación	Laboratorio.
Forma y oportunidad de implementación	Se iniciará a más tardar seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe sucinto relacionado con la medida de recolección superficial. El proceso finalizará en un plazo máximo de dos años y será realizado por parte de especialista, utilizando métodos y técnicas directas e indirectas de análisis.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra la entrega del informe final de análisis de materiales.

8.9. Medida 9. Depósito de materiales de área mina.



Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto asociado	Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Objetivo	Conservar los materiales recuperados de las recolecciones arqueológicas y cumplir con lo establecido en el artículo 16 letra e) del D.S 484/1990 MINEDUC.
Descripción	Depositar en el Museo de Historia Natural de Calama, autorizada por el CMN, los materiales que se recuperen de las recolecciones superficiales (Apéndice PAS 132-PC-3 del Anexo ADC-PAS 132 de la Adenda complementaria del EIA). Previo a la entrega de materiales, se considera un trabajo de conservación preventiva, inventar y embalaje en contenedores adecuados. Lo anterior, según las normas y protocolos de la entidad receptora.
Justificación	Conservación de materiales y cumplimiento de normativa
Lugar de implementación	Laboratorio y depósitos en entidad museológica
Forma y oportunidad de implementación	Se realizará un inventario y embalaje, en un plazo máximo de seis meses una vez obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe final de las medidas 6, 7 y 8 del numeral 8 del presente ICE.
Indicador de cumplimiento	Corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra: a) Carta de entrega de materiales con timbre de recepción de la entidad museológica correspondiente, copia de la cual será remitida a la autoridad- b) Informe e inventario.

8.10. Medida 10. Plan de puesta en valor y difusión del patrimonio.

Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto asociado	- Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico por construcción de obras en área de obras lineales (impacto no significativo) - Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Objetivo	Promover y difundir el patrimonio arqueológico y cultural presente en el área del proyecto a la comunidad en general, a través de un plan de puesta en valor y difusión del patrimonio.
Descripción	La puesta en valor de los bienes patrimoniales tiene por fin facilitar la comprensión de su significado a través de la ejecución de tareas y acciones específicas que permitan decodificar los valores que le son propios y que, en algunas ocasiones, como suele suceder con el patrimonio arqueológico, son aparentemente invisibles. En el marco del Proyecto se planea realizar un plan



Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
	de difusión y puesta en valor que exponga el patrimonio cultural estudiado en el Proyecto y a nivel regional (prehispánico, histórico, paleontológico y patrimonio minero de la zona), a través de la creación de un video documental que muestre las labores implementadas y los resultados de los rescates arqueológicos realizados en los elementos patrimoniales, para su difusión. Este material audiovisual presentará una contextualización histórica de los elementos patrimoniales relevados, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, fondos documentales u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político, entre otros. Adicionalmente, se incluirá un plan de difusión que contemple el tipo de público al cual será dirigido el material audiovisual y cómo será distribuida y relacionada con los planes de políticas públicas locales (colegios, municipios, etc.). El plan será elaborado por un equipo de profesionales interdisciplinario y considerará la participación de las comunidades locales tanto en su elaboración como ejecución.
Justificación	La labor arqueológica y su significancia en el componente patrimonial requiere una difusión que vaya más allá del Proyecto mismo y pueda informar a comunidades aledañas de cómo opera este componente y el valor que tiene en el relato, historia y territorio de las personas que actualmente residen en localidades cercanas al proyecto. Se busca transmitir de forma didáctica y visual el componente patrimonial del Proyecto.
Lugar de implementación	Área de Influencia del Proyecto; Comunidades cercanas al área del proyecto; Comunas de Antofagasta.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> el plan será elaborado por un equipo de profesionales interdisciplinarios (arqueólogos/as, historiadores/as, antropólogos/as, productores/as audiovisuales, etc.) y considerará la participación de las comunidades locales. El plan contará con las siguientes etapas: • Se iniciará una vez comiencen las actividades de rescate arqueológico para documentar in situ las diferentes actividades arqueológicas. • Se realizarán reuniones con las comunidades para realizar levantamiento etnográfico con relación al patrimonio que reconocen, a través de entrevistas y focus group. • Se contextualizarán históricamente los elementos patrimoniales relevados, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, fondos documentales u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político, entre otros. • Una vez obtenido los resultados de las actividades de rescate arqueológico y las interpretaciones finales de los diferentes elementos patrimoniales, se procederá a crear el material audiovisual.



Fase	Construcción y operación.
Impacto ambiental	Alteración de patrimonio cultural arqueológico.
Tipo de Medida	Compensación.
	Se realizará la difusión del material audiovisual (documental) a las comunidades cercanas, y a través de los diferentes medios de difusión locales y digitales. <u>Oportunidad:</u> la propuesta de puesta en valor y difusión será presentada ante CMN para su visación y aprobación a más tardar un año después de entregados los informes finales de rescate (recolección, excavación y registros exhaustivos), incluyendo el plan de ejecución acabado de las diferentes etapas involucradas con carta Gantt.
Indicador de cumplimiento	Corresponderá a la entrega del material audiovisual al CMN para que esta institución pueda también compartir el material a través de sus medios de difusión. En conjunto se incorporará un informe que muestre el alcance del documental en términos de comunidades, contenido, recepción, registro de instancias y medios de difusión del material.

8.11. Medida 11. Entrega de forraje a la Comunidad Indígena de Peine.

Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio humano.
Impacto asociado	Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad Atacameña de Peine en el sector de Tilopozo.
Objetivo	Mantener o aumentar la práctica tradicional del pastoreo y ganadería de la Comunidad Atacameña de Peine, a través de la entrega de forraje que compense potenciales déficit de alimento en las zonas intervenidas.
Descripción	Para mantener la práctica de pastoreo y ganadera local, se implementará un sistema de entrega de forraje para los miembros de la Comunidad Atacameña de Peine que realicen esta actividad en los sectores potencialmente impactados. Esta acción se desarrollará a partir de las siguientes actividades: a) Elaboración de registro de personas o familias que realizan actividades de pastoreo en el sector vegas de Tilopozo: al inicio de la fase de operación del Proyecto, se elaborará, en conjunto con productores, que realicen o que hayan realizado actividad ganadera o pastoreo en los últimos 5 años en el sector de Tilopozo, un catastro de actividades con el propósito de definir el número específico de miembros a los cuales se les entregará forraje e identificar el tipo y número de animales de cada uno. En caso de que ocurra alguna situación de emergencia natural, se contempla un apoyo adicional. b) Estimación de necesidades de forraje: a partir del catastro elaborado y considerando el número de animales, y los resultados del monitoreo de ecosistemas terrestres considerados para la medida, se estimará las necesidades de forraje máximo mensual según estación del año, y se establecerá una



Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional.
Tipo de Medida	Compensación.
	cantidad a compensar en fardos, estableciendo un volumen que será al menos un 20% mayor a la necesidad estimada, dependiendo de la estación del año (invierno/verano), con un límite máximo de 5.000 fardos/año c) Entrega de forraje: de acuerdo con la necesidad estimada por productor, El Titular comprará y entregará por temporada, forraje a cada uno de los inscritos. En caso de que ocurra alguna situación de emergencia natural, se contempla un apoyo adicional, mediante la entrega de 50 fardos por emergencia para cada uno de los ganaderos de la Comunidad Atacameña de Peine afectados por la contingencia. Como situación de emergencia naturales, se considera: • Aluviones, declaradas por la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama u SEGNAPRED; • Períodos de sequía agrícola, declarados por la SEREMI de Agricultura. Para participar de esta entrega, se utilizará el catastro elaborado y el listado de los productores que realicen la actividad de pastoreo en el sector de Tilopozo y número de animales que poseen. d) Reestimación de necesidades de forraje: al final del período anual de entrega, se realizará una evaluación de la disponibilidad de alimento, en función de los monitoreos de la medida, y se volverá, de ser necesario, a realizar una nueva estimación de necesidades de forraje. En caso de no poder realizar la actividad habilitadora “Estimación de forraje”, se recurrirá a un registro público que dé cuenta de las actividades de pastoreo en el sector de las vegas de Tipolozo (en cuanto al número de ganaderos, y el tipo y cantidad de animales) para realizar una “estimación de necesidades de forraje”. De esta forma, se dispondrá el forraje para la Comunidad en algún lugar de acopio y de libre acceso.
Justificación	La medida se justifica dado que, las zonas de pastoreo del sector de Tilopozo se verán afectadas por la operación del Proyecto y en base a los antecedentes levantados, se ha concluido que la práctica ganadera y pastoreo constituye un elemento relevante para la producción económica, social y cultural de la Comunidad Atacameña de Peine, ya que, se trata de una práctica de la pluriactividad que permite la preservación de este GHPPI y su identidad étnica. En ese contexto, se ha establecido que, para la Comunidad Atacameña de Peine, la ganadería y el pastoreo trashumante forma parte de los medios de subsistencia y actividades económicas tradicionales.
Lugar de implementación	La medida se implementará en la localidad de Peine y sectores de pastoreo (Tilopozo).



Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional.
Tipo de Medida	Compensación.
Forma y oportunidad de implementación	Se ejecutará por 8 años durante la fase de operación, entre los años 2036 al 2043, que corresponde al periodo más desfavorable respecto a la cobertura vegetal, según el acuerdo suscrito entre la Comunidad y CMZ, en el marco del PCPI (tabla N° 13 del Anexo PCPI). a) Elaboración de registro de personas o familias que realizan actividades de pastoreo en el sector Vegas de Tilopozo: • Se realizará un registro inicial voluntario con el propósito de definir el número específico de miembros a los cuales se les entregará el forraje. Se considerará a aquellos que hayan realizado actividad ganadera o pastoreo en los últimos 5 años en el sector de Tilopozo. • La invitación a ser parte del registro se realizará mediante una convocatoria difundida a la directiva de la Comunidad atacameña de Peine, y medios de comunicación local. • La entrega de forraje se realizará en el período de ocurrencia del impacto identificado, esto es, el descenso de la cobertura vegetal del sector de las Vegas de Tilopozo y por el tiempo estimado a partir de las actividades de monitoreo de la medida de inyección. • La coordinación de la entrega se realizará bajo acuerdo con la Comunidad. • En caso de alguna emergencia natural, se entregará forraje adicional (50 fardos por el evento). La compra de forraje a proveedores locales se realizará una vez iniciado el plan de emergencia y se considerará proveedores que se hayan identificados en el levantamiento de información diagnóstica. b) Estimación de necesidades de forraje: a partir del catastro del número de animales, y los resultados del monitoreo de ecosistemas terrestres considerados para la medida, con apoyo de un especialista (veterinario) se estimará las necesidades de forraje máximo mensual, para que en base a dicha cifra se estime al menos un 20 % adicional. Dicha estimación será informada a cada uno de los productores, donde se validará la información entregada. c) Entrega de forraje. la distribución de forraje se hará en el lugar que está indicado en el registro de productores: para participar de esta entrega, se generará, junto a la Directiva de la Comunidad, un registro de miembros que se vean afectados por dicha emergencia, que realicen la actividad de pastoreo en el sector de Tilopozo y número de animales que poseen. d) Reestimación de necesidades de forraje: al final del período anual, los especialistas, a partir de la información de los monitoreos estimará la potencial capacidad de carga y su déficit. En asamblea con los productores, se entregará dicha información y se validará con los potenciales afectados.
Indicador de cumplimiento	• La convocatoria al registro se realiza de acuerdo con lo planificado.



Fase	Operación.
Impacto ambiental	Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional.
Tipo de Medida	Compensación.
	• El registro es elaborado con productores voluntariamente inscritos. • El 100% de los inscritos recibe el forraje comprometido. • La información de estimación de necesidades se entrega y valida con los productores registrados. • La información de reestimación de necesidades se entrega y valida. • Acta anual de entrega de forraje a la comunidad.

Para mayor detalle de las medidas de mitigación y compensación que implementará el Proyecto, ver Anexo ADE-C7 de la Adenda excepcional del EIA.

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Los principales procedimientos de contingencia y emergencia serán los siguientes:

9.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

9.1.1. En caso de incendios.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- Capacitación a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro y formas de prevenir incendios en los lugares de trabajo. - Prohibición de fumar en lugares de trabajo y/o enciendan fogatas u otros fuegos. - Difusión de los mapas de riesgos de incendio en cada una de las áreas indicando la ubicación de extintores, grifos, pulsador de emergencia, alarma, gavetas contra incendio, vías de evacuación, y puntos de encuentro de emergencia. - Se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias inflamables, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008, que Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, el D.S. N° 43/2015, que Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, del Ministerio de Salud, y el Reglamento de Seguridad Minera (Decreto 132). - El almacenamiento de combustibles líquidos se realizará en áreas donde se indicará expresamente la prohibición de fumar, portar fósforos y elementos que puedan generar chispas, entre otros.



9.1.1. En caso de incendios.	
	- Todas las instalaciones contarán con los elementos necesarios para el combate de incendios. - Inspecciones periódicas realizada por la brigada de emergencia a las diferentes áreas. - Realización de carga de combustible a maquinarias y equipos en áreas seguras y que cumplan las normativas existentes al interior de las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Verificar que los extintores sean sometidos a revisión y mantención, además de que se encuentren ubicados en lugares de fácil acceso y claramente identificados, libres de todo obstáculo y, en caso de que se ubiquen a la intemperie, que cuenten con un nicho o gabinete que los proteja de cambios ambientales y que permita su retiro expedito. - Verificar en terreno el orden y aseo de las instalaciones. - Verificar en terreno el estado de las instalaciones eléctricas. - Registro de inspecciones del estado de señalización de la red contra incendio y extintores en las instalaciones del Proyecto. - Verificar que los trabajadores no fumen en las áreas de trabajo. - Verificar que los trabajadores no enciendan fogatas u otros fuegos. - Registro de inspecciones del estado de la red contra incendio. - Registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 5 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.2. En caso de derrame de aceites y combustibles de hidrocarburos y de sustancias y residuos peligrosos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<u>Sustancias peligrosas.</u> - CMZ exigirá a sus empresas contratistas a cargo del transporte de sustancias peligrosas que cuenten con un procedimiento de prevención en concordancia con la normativa vigente. - Todo despacho de sustancias peligrosas deberá hacerse en envases originales, debidamente identificados, rotulados y con su HDS (Hojas de Datos de Seguridad). - Camiones o equipos que transporten las sustancias peligrosas tendrán la señalética y rotulación adecuada según la normativa vigente, llevarán la HDS del producto y la identificación de esta.



9.1.2. En caso de derrame de aceites y combustibles de hidrocarburos y de sustancias y residuos peligrosos.

	- Los equipos (camión, grúa, camioneta), deben portar el Check List correspondiente al día, y estar completamente operativos - Todo personal que maneje estas sustancias estará equipado con Elementos de Protección Personal (E.P.P.) correspondientes. - Se contará con un instructivo en caso de derrame. - Solo personal capacitado e instruido podrá transportar sustancias consideradas como peligrosas. - Todos los envases se encontrarán rotulados y estos, al igual que las HDS se encontrarán en idioma español. - Se prohibirá el uso de llamas abiertas o fumar cerca de los equipos que transporten sustancias peligrosas. - Habilitación garitas de control. - Monitoreo de velocidad a fin de controlar la velocidad en ruta. - Todas las medidas de manejo serán acorde a lo que dice el D.S N°43 Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. <u>Residuos peligrosos.</u> - El recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos será debidamente autorizado ante la Autoridad Sanitaria regional. - Se verificará el buen estado de los vehículos de transporte, de manera que no se presenten derrames, pérdidas ni escurrimientos de residuos húmedos (percolados). - El almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará acorde a las condiciones indicadas por el proveedor, es decir, considerando sus recomendaciones de temperaturas de almacenamiento, condiciones de luminosidad, exposición a la intemperie, prohibición de fumar, entre otras. - Todos los contenedores estarán debidamente rotulados y en concordancia con lo indicado en la Norma Chilena N.Ch. 2.190 Of.03. - Cumplir con las disposiciones de manejo de residuos peligrosos señaladas en el D.S. N° 148/2003. Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud. Además de las consideraciones anteriores, particularmente para el área de las obras marítimas, se realizará el mantenimiento preventivo a los equipos involucrados como la torre de captación, la tubería, el pozo de captación.
Forma de control y seguimiento	- Registro del cumplimiento del almacenamiento temporal. - Inspecciones visuales permanentes.



9.1.2. En caso de derrame de aceites y combustibles de hidrocarburos y de sustancias y residuos peligrosos.	
	- Copia de la autorización de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y sustancias. - Registro de cumplimiento con las disposiciones de manejo de residuos peligrosos señaladas en el D.S. N° 148/2003. - Registro de las capacitaciones realizadas. - Copia del registro de compra de materiales utilizados para la contención de derrames y disponibilidad de ellos en lugares habilitados. - Instructivo de control de derrame formará parte de las materias de capacitación. - Mantener registro de empresas transportistas, que cuenten con su autorización sanitaria y protocolo ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 6 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.3. En caso de alteración de flora y vegetación y afectación a fauna silvestre.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- Capacitación a todo el personal que se integra a CMZ a través de cursos CALIFICA o similar, sobre la importancia de respetar la fauna silvestre y flora y vegetación que pudieran encontrarse en el área del proyecto, así como también sobre la normativa vigente aplicable. - Inspección visual antes de comenzar con las actividades de trabajo de manera de descartar la presencia de fauna silvestre y flora y vegetación en el área. - Se mantendrá en buenas condiciones los actuales letreros informativos sobre presencia de fauna silvestre y flora y vegetación. - Adicionalmente, en el Apéndice ADE-C8-1 Plan de medidas Fauna, del Anexo ADE-Capítulo 8 de la Adenda excepcional del EIA se adjunta el “Plan de Medidas preventivas y generales de Fauna”, donde se presentan y detallan las medidas ambientales preventivas y sus respectivos planes de seguimiento, para minimizar la afectación de la fauna terrestre asociada al emplazamiento del Proyecto y sus actividades.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones a personal. - Inspección visual del estado de las señaléticas informativas sobre la presencia de fauna silvestre y flora y vegetación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 7 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.



9.1.4. En caso de derrame de afectación de fauna silvestre/Accidente vehicular con resultado de atropello de fauna silvestre.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- En los distintos sectores de intervención del Proyecto y según sus características particulares, se instalarán letreros con la siguiente indicación, o similar: • “Prohibido cazar, capturar o perturbar especies de fauna nativa. Ley de Caza 19.473”. • “No circular fuera de los caminos establecidos”. • “Prohibido el ingreso de animales domésticos” • “No alimentar a la fauna silvestre” • “Velocidad máxima” - Se realizará una capacitación de todo el personal, en términos de la fauna local potencial, y sus cuidados - Todos los trabajadores respetaran los límites de velocidad establecidos en cada área de manera de evitar atropellos de fauna silvestre. - Estará prohibido alimentar a fauna que pudiera acercarse a las áreas de faena del proyecto, la introducción de animales domésticos al área del Proyecto, circular fuera de los caminos habilitados, ya sea a pie, o en vehículos y maquinarias. Instalación de disuasores de vuelo en la LTE - El encargado de medio ambiente mantendrá actualizada la información respecto de los números de emergencia de los centros de rescate y/o rehabilitación de Fauna Silvestre inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna. Al exterior del Proyecto: - Se respetará todas las disposiciones legales y reglamentarias para el tránsito de vehículos asociados al proyecto en vías públicas. Adicionalmente, en el Apéndice ADE-C8-1 Plan de medidas Fauna, del Anexo ADE-Capítulo 8 de la Adenda excepcional del EIA”, se presentan y detallan las medidas ambientales preventivas y sus respectivos planes de seguimiento, para minimizar la afectación de la fauna terrestre asociada al emplazamiento del Proyecto y sus actividades.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones realizadas. - Inspección visual del estado de las señaléticas informativas sobre la presencia de fauna silvestre y especies vegetales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.



9.1.5. En caso de falla en el servicio de transporte y/o eliminación de aguas servidas (lodos) de baños químicos o sanitarios portátiles.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- El tipo de estructuras y emplazamientos de las PTA darán cumplimiento a las especificaciones tipo para instalaciones de este tipo bajo normativa chilena e internacional. - En cada mantención se verificará que los equipos y estanques estarán debidamente hermetizados, con el fin de evitar olores y filtraciones. - Los lodos serán retirados por empresa autorizada, para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado. - La planta de elevación de aguas servidas consta de bombas de impulsión que permiten enviar el agua a la planta de tratamiento y transportar el agua entre las distintas etapas de tratamiento. - En caso de cortes o fallas en el suministro de energía eléctrica, se contará con un grupo electrógeno de respaldo capaz de suministrar la energía necesaria para no afectar la continuidad operativa del sistema de tratamiento de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las inspecciones realizadas. - Registro de las mantenciones- - Registro de los retiros y disposición final.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 9 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.6. En caso de falla operacional del sistema de manejo de aguas servidas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Plantas de tratamiento de aguas servidas.
Acciones o medidas a implementar	- El tipo de estructuras y emplazamiento de las instalaciones de faena darán cumplimiento a las especificaciones tipo para instalaciones de este tipo bajo normativa chilena - Monitoreo constante de las características del afluente como: color, turbiedad, pH, entre otros. - En cada mantención se verificará que todos los equipos y estanques estén debidamente hermetizados, con el fin de evitar olores molestos - En caso de detectar generación de olores molestos en el estanque de ecualización, para su control se mantendrá el estanque cerrado. En el o los horarios de mayor funcionamiento de las plantas (horario punta), eventualmente podrán emanar olores molestos desde el estanque ecualizador. Para prevenir esto se mantendrá el estanque cerrado durante el horario punta.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las limpiezas de las limpiezas y mantenciones de los baños.



9.1.6. En caso de falla operacional del sistema de manejo de aguas servidas.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 10 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA

9.1.7. En caso de alteración de patrimonio arqueológico.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	Con el objetivo de evitar la intervención de un sitio arqueológico que no hubiese sido registrado en la línea de base del componente Arqueología del Proyecto, pero que se pudiesen alterar durante su fase de construcción, se contemplan las siguientes actividades: - En base a lo identificado en la línea de base se determinarán áreas de exclusión en sectores de hallazgos que no serán intervenidos. - Capacitación a todo el personal que se integra a CMZ a través de cursos califica sobre la importancia de respetar sitios arqueológicos que pudieran encontrarse en el área del proyecto, así como también sobre la normativa vigente aplicable. Igualmente se entregará el protocolo de acción frente a un hallazgo no previsto. - Ante la eventualidad de que se realice un nuevo hallazgo arqueológico no previsto, se deberá proceder a la exclusión inmediata del área y los lineamientos establecidos en los artículos 26 y 27 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos 20 y 23 del D.S. 484/1990 (MINEDUC), sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, se deberá informar por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir, además se dará aviso al Gobernador provincial correspondiente.
Forma de control y seguimiento	- Revisión de registros de asistencia a capacitaciones. - Inspecciones visuales para verificar estado de señaléticas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 11 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.8. En caso de derrame de productos químicos a causa de roturas de sistemas hidráulicos de maquinarias y/o equipos en área captación de agua de mar.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Áreas de captación de agua de mar.
Acciones o medidas a implementar	- Ejecución periódica de actividades de mantención preventivas de maquinarias y/o equipos por especialistas internos y externos. - Mantener en faenas una cantidad suficiente de materiales específicos y certificado por la Autoridad Marítima, para la



9.1.8. En caso de derrame de productos químicos a causa de roturas de sistemas hidráulicos de maquinarias y/o equipos en área captación de agua de mar.	
	contención y recuperación de aceites hidráulicos u otras sustancias.
Forma de control y seguimiento	- Registro de mantenencias realizadas de maquinarias y equipos. - Autorización sanitaria para el almacenamiento de materiales específicos para la contención y recuperación de aceites hidráulicos u otras sustancias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 12 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.9. En caso de falla o rotura en los sistemas de conducción de impulsión de agua.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Sistemas de conducción de agua.
Acciones o medidas a implementar	- La operación y mantención preventiva y correctiva de los equipos a utilizar en el sistema de impulsión de agua y obras marinas, será realizada por personal calificado, debidamente capacitado y entrenado para ejercer estas funciones. - El sistema de impulsión contará con sensores de presión y caudal para la detección temprana de fugas. - Todas las tuberías y equipos contarán con certificación de calidad. - Las soldaduras y montaje deben contar con pruebas de calidad. - Se efectuarán revisiones visuales de los tramos de tubería superficiales y enterradas. Esto se realizará a partir de la puesta en marcha durante toda la Fase de operación, en donde se llenará un reporte semanal que dé cuenta de dichas inspecciones. - Se instalarán dispositivos de seguridad en todas las estaciones (de bombeo, monitoreo, válvulas y terminal) para el alivio de presión, destinados a proteger las instalaciones de las posibles anomalías en la presión y caudal durante condiciones de operación anormales. Estos dispositivos de seguridad serán monitoreados de forma automatizada y remota desde la sala de control. - Para asegurar la validez de los resultados de los instrumentos o equipos utilizados en las diferentes obras, éstos se calibrarán, por personal calificado, según la frecuencia definida por el manual de fábrica. - Se contará con personal dedicado para inspecciones en terreno que permitirán verificar la existencia y condiciones de la señalética dispuesta a lo largo del trazado de la tubería de impulsión y transporte de agua de mar desalada, además de detectar tempranamente cualquier desarrollo o construcción que se proyecte en la zona de la servidumbre



9.1.9. En caso de falla o rotura en los sistemas de conducción de impulsión de agua.	
	del trazado, de manera de informar a las partes involucradas de la ubicación de la tubería. - En caso de detención del flujo en la tubería, al momento de reiniciar la operación de la tubería de impulsión y transporte de agua de mar, se verificará que todas las variables operativas (presiones y sello de las bombas, etc.) se encuentren funcionando correctamente.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las pruebas de presión, para confirmar el correcto funcionamiento de la tubería. - Registro de las inspecciones realizadas a los sistemas de impulsión de agua. - Registro de las especificaciones técnicas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 13 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.10. En caso de falla o rotura en los sistemas de conducción de impulsión de agua.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	- Área mina: área piscinas, las cuales son usadas para el almacenamiento y manejo de soluciones, así como también de agua. - Obras lineales: piscinas de emergencia.
Acciones o medidas a implementar	- Con el objetivo de controlar el eventual sobrellenado de las piscinas asociadas a la operación, ya sea por fallas eléctricas, condiciones climáticas (lluvias) o falla de bombas, cada una de éstas dispone de un sistema de rebose gravitacional controlado (manteniendo la revancha operacional), que conduce las soluciones en exceso hacia la piscina siguiente, conformando un circuito que llega finalmente al embalse de emergencia (piscinas PLS, piscina refino, piscina de emergencia y embalse de emergencia), permitiendo disponer de la autonomía suficiente para detener y controlar el flujo desde las pilas de lixiviación - En caso de una falla del sistema de impulsión de soluciones, se aseguran (cierre de válvulas) los sifones HL y DL hacia la piscina de PLS, teniendo en consideración que inicialmente esta debiese estar con un nivel mínimo (30%). El drenaje promedio de alimentación se considera de 10.000 m³/h considerando una autonomía de 10 h hasta que rebose gravitacionalmente. El rebose de esta piscina deriva a la piscina de refino inferior que en condiciones normales debiese tener un nivel cercano al 80-85 % lo que permite una autonomía de 2 h hasta el rebose a la piscina de emergencia que en condiciones normales (excepto mantenciones) debiese estar sin agua, esta piscina aportaría aproximadamente 14 h más de autonomía. - En el caso de que la piscina de emergencia de 177.000 m³ de capacidad útil se rebose, este derivaría en el embalse de



9.1.10. En caso de falla o rotura en los sistemas de conducción de impulsión de agua.	
	emergencia existente con una capacidad útil aproximada de 325.499 m ³ .
Forma de control y seguimiento	- Registro de las inspecciones realizadas. - Control operacional de piscinas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 14 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.11. En caso de falla de apilamiento de excedentes de excavación y/o deslizamiento taludes.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	Área mina, área captación y obras lineales.
Acciones o medidas a implementar	- Inspecciones visuales periódicas de los taludes y acopios de excavación. - Mantener vigentes los estudios geológicos-geotécnicos de las áreas a intervenir. - Mantener delimitada el área de trabajo. - Los taludes que resulten del apilamiento y compactación del material deberán ser definidos de manera tal que, no generen impacto visual (con pendientes menores a 35%), ni permitan deslizamiento, desprendimiento o erosión de material por aguas lluvias.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones visuales. - Actualización de los estudios de geología y geotécnica. - Registros fotográficos de las inspecciones realizadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 15 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.12. En caso de afloramiento de aguas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Área mina y área captación.
Acciones o medidas a implementar	- Diseño de obras por sobre el nivel de la napa freática. - Inspecciones visuales periódicas. - Capacitaciones al personal para que sepa cómo actuar frente a un posible alumbramiento de agua desde la napa freática.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones visuales. - Registros fotográficos de las inspecciones realizadas. - Registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 16 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.13. En caso de afloramiento de agua durante construcción de estación de captación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Construcción estación de captación.
Acciones o medidas a implementar	- Previo a la actividad de excavación en la estación de captación se debe realizar una impermeabilización del área



9.1.13. En caso de afloramiento de agua durante construcción de estación de captación.	
	con el objeto de contener el agua ante eventuales afloramientos. - Ante la eventualidad de registrarse afloramiento de agua a medida que se profundice la excavación de la estación captación, esta será extraída y bombeada por equipos con capacidad de extraer aproximadamente 5 l/s hacia estanques de almacenamiento temporales. Esta agua de mar acumulada será utilizada para riego de plataformas, caminos temporales y pista de construcción pipeline por todo el periodo de construcción de la sentina.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual ante posibles afloramientos en los sectores de excavación durante la construcción de la estación captación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 17 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.14. En caso de accidente en el manejo de explosivos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Obras de captación.
Acciones o medidas a implementar	- Las actividades de manejo de explosivos se realizarán según lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 400/77, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 17.798 sobre Control de Armas y Explosivos. - Los explosivos para el desarrollo del Proyecto estarán almacenados en instalaciones que cumplan con las exigencias normativas vigentes y que cuenten con las autorizaciones respectivas. - Todo trabajador que manipule explosivos tiene que estar capacitado para ello y debe portar la “licencia de manipulador de explosivos” que otorgan las autoridades competentes. - El trabajador deberá ingresar al lugar donde desarrolla la actividad con todos sus elementos de protección personal. - Las tronaduras se realizarán de manera programada tomando todas las precauciones al respecto. - Antes de ejecutar un disparo (tronadura), el operador se debe cerciorar de evacuar todo el sector. - El Polvorín cumplirá con las disposiciones del D.S. N° 72, Reglamento de Seguridad Minera y al D.S. N° 77, Control de Explosivos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro en las oficinas del Proyecto indicando lo siguiente: - Registro de la recepción y almacenamiento de los explosivos previo aviso a Carabineros para escoltar el transporte de explosivos hasta la llegada a las instalaciones del Proyecto.



9.1.14. En caso de accidente en el manejo de explosivos.	
	- Fecha estimada en que se realizarán las tronaduras. Adicionalmente, se avisará a las localidades cercanas indicando lugar, hora y perímetro de protección. - Registro de las certificaciones del personal encargado de la manipulación de explosivos y registro de las capacitaciones realizadas. - Registro de inspección y reposición de los EPP correspondientes para la tarea.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 18 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.15. En caso de eventos naturales por sismos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- El emplazamiento y el tipo de recinto a construir darán cumplimiento a las especificaciones bajo normativa chilena, la que considera los riesgos de sismos. - A modo general se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular. - El personal deberá evacuar a la zona de seguridad en caso de que se generen derrumbes, caídas de objetos, etc. - Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, los cuales deberán ser capacitados en forma anual; se apoyará en el departamento de Prevención de Riesgos y Comités Paritarios respectivos. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año.
Forma de control y seguimiento	- Registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia. - Registros de asistencia a capacitaciones. - Registro de inspecciones visuales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 19 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.16. En caso de caída de rocas y deslizamientos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Sitio de empréstito N° 1, Depósito de Excedentes 1, Estación de Bombeo EB-1 P2, Trazado Caleta El Cobre y Plataforma (P.K).
Acciones o medidas a implementar	Para estas obras se considera la aplicación de planes de prevención y respuesta ante emergencias que restrinjan el tránsito por aquellos tramos en caso de eventos climáticos extremos. Se considerará lo siguiente:



9.1.16. En caso de caída de rocas y deslizamientos.

	- Diseño de las obras y acciones en consideración de zonas de riesgo producto de la caída de rocas. - Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado y de acuerdo con lo indicado en láminas 4.001.001 N°1 y N°2 del volumen N°4 del manual de carreteras. - No excavar la base de laderas empinadas. - Capacitación y entrenamiento a personal en labores de rescate y emergencia. - Realizar simulacros de emergencias en los cuales deberán participar todos los trabajadores, con una frecuencia de al menos una vez al año, debiendo quedar un registro escrito de la actividad realizada. Se implementará medidas específicas para las siguientes obras: - Trazado Caleta el Cobre y Plataforma (P.K): se considera el soterramiento del ducto, además de un pretil lateral a la plataforma. - Sitio de empréstito N°1: se considera el uso de barreras dinámicas ubicadas bajo los afloramientos rocosos identificados y mallas de protección, junto con esto se considera obras de contención, reperfilamiento de la ladera o saneamiento de la ladera. - Depósito de excedentes 1: se ubicará en la zona de generación del riesgo, por lo que, una vez construida esta obra, el riesgo se mitiga. - Estación EB-1 P2: se consideran barreras dinámicas ubicadas bajo los afloramientos rocosos identificados y mallas de protección, junto con esto se consideran obras de contención, reperfilamiento de la ladera o saneamiento de la ladera.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones visuales en las áreas de empréstito, depósito de excedentes, estación EB-1 P2 y el trazado del sistema de impulsión. Estas inspecciones se realizarán anualmente por un profesional competente en geotecnia en las áreas del Proyecto. Estas inspecciones se llevarán a cabo con el apoyo de imágenes de dron o tecnología similar, teniendo en cuenta las áreas de riesgo identificadas previamente. Además, después de eventos climáticos extremos, se realizará una inspección visual por parte del equipo de operaciones a lo largo del trazado de la tubería y sus obras anexas. Estas inspecciones tienen como objetivo identificar medidas de mantenimiento y reparación necesarias para garantizar la integridad de la infraestructura



9.1.16. En caso de caída de rocas y deslizamientos.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 20 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.17. En caso de flujos de detritos e inundación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Sitio de empréstito N° 3, Depósito de Excedentes 1, Estación de Bombeo EB-1 P1, Estación de Bombeo EB-1 P2, Tubería Captación EB-1, Plataforma y Borde de Pista, Trazado Caleta El Cobre y La Negra, Botadero de Ripios.
Acciones o medidas a implementar	Se considera el saneamiento de quebradas aledañas (limpieza del material detrítico acumulado) e inspección periódica de las quebradas, para detectar tempranamente la acumulación de sólidos que pudieran actuar como dique temporal en caso de lluvias. Como medida complementaria, se considera restringir los trabajos en aquellos sectores críticos, durante eventos de precipitaciones extremas. Para el Diseño de las obras y acciones en consideración de zonas de riesgo producto de flujos detríticos, se deberá considerar lo siguiente: - Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado. - No excavar la base de laderas empinadas. - El emplazamiento de las instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas con riesgo. - Ante inundaciones se diseñarán obras para el manejo de las aguas lluvias con capacidad suficiente para manejar eventos de precipitación extrema (crecida máxima probable), lo que permitiría absorber eventuales variabilidades de precipitaciones asociadas al cambio climático. - Se contará con pronósticos de tiempo atmosférico (externos) diarios, para prevenir riesgos debido a frentes de mal tiempo. Esta información la tendrá disponible el Jefe de Turno antes de mediodía. Se implementará medidas específicas para las siguientes obras: - Trazado Caleta el Cobre y La Negra: se considera que trazado se ubica bajo la superficie por lo que, el riesgo disminuye. - Plataforma y Borde Pista: se consideran caminos, por lo que el riesgo sería mitigado en el diseño de ingeniería de la obra; monitoreo de las condiciones climáticas y restringir el acceso de ser necesario.



9.1.17. En caso de flujos de detritos e inundación.	
	- Tubería Estación Captación EB-1: se considera que la tubería se encontrará enterrada bajo nivel de socavación. - Estación de Bombeo EB-1 P1 y EB-1 P2: se considera el uso de contrafoso y muro de desvío. - Botadero de Ripios: se ubicará en la zona de generación del riesgo, por lo que, una vez construida esta obra, el riesgo se mitiga. - Sitio de empréstito N°3: se considera el saneamiento de quebradas aledañas (limpieza del material detrítico acumulado) e inspección periódica de las quebradas, y/o zanjaz canalizadora. - Depósitos de excedentes de excavación N°1: se considera el saneamiento de quebradas aledañas (limpieza del material detrítico acumulado) e inspección periódica de las quebradas y/o zanja canalizador.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones visuales: se realizarán previo al inicio de la temporada de invierno y posterior a eventos de flujo o precipitaciones intensas, para abordar de manera correcta la limpieza y evitar afectación al medio ambiente y a las comunidades, así como, verificar el estado de las obras de protección (contrafosos, zanjaz de desvío de flujos, etc). Estas inspecciones se realizarán por parte del equipo de operaciones a lo largo del trazado de la tubería y sus obras anexas y tienen como objetivo identificar medidas de mantenimiento y reparación necesarias para garantizar la integridad de la infraestructura.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 21 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.18. En caso de marejadas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Área de captación.
Acciones o medidas a implementar	- Diseño de las obras acorde a las cartas de inundación del SHOA. - Detención de actividades constructivas hasta que la autoridad marítima autorice el zarpe y movimiento de embarcaciones en la bahía. - Detención de actividades de mantención hasta que la autoridad marítima confirme la disminución del riesgo. - Capacitaciones al personal de acciones a tomar en caso de marejadas. - Ensayos de evacuación en caso de marejadas. - Definición de zonas seguras en caso de marejadas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las inducciones al personal. - Señaléticas que indique zonas seguras para marejadas y tsunamis. - Registro de simulacros de evacuación de las zonas costeras.



9.1.18. En caso de marejadas.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 22 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.1.19. En caso de tormentas eléctricas y caída de rayos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	- Contar con un sistema de comunicación eficaz en caso de caída de rayos y que exista un corte energético - Definir una zona de seguridad en caso de eventuales tormentas eléctricas y caída de rayos. - Verificar la existencia de un plan asociado a incendios provocado por la caída de rayos. - Contar con un plan en caso de que exista una remoción en masa causada por los impactos de rayos con el suelo. - Capacitar a todo el personal respecto a la posibilidad de caída de rayos en áreas del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones. - Registro de señalización de mapas y zonas de seguridad habilitadas. - Registro de zonas de peligro asociado a remociones en masa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 23 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2. PLAN DE EMERGENCIAS

9.2.1. En caso de incendio en áreas del Proyecto.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	Cualquier persona que detecte un amago de incendio o un incendio declarado deberá activar la emergencia según protocolo de activación de emergencias. Es necesario que la información proporcionada sea lo más completa posible, indicando lo siguiente: - Lugar específico del evento. - Tipo de emergencia. - Número y estado de las personas involucradas. - Tipo de lesiones. - Áreas del cuerpo afectadas. - Hora de ocurrencia. - Cualquier otra información que considere necesaria. Una vez recibida la información de la emergencia, la Brigada de Emergencias y el Policlínico que describen la situación,



9.2.1. En caso de incendio en áreas del Proyecto.	
	acudirán al lugar del accidente y prestar la asistencia adecuada. Si la alerta es un amago de incendio y es posible controlarla con uno o más extintores, se deben seguir los siguientes pasos: - Sin perder la calma, tan pronto se dé cuenta del inicio de un amago tome un extintor portátil y proceda a extinguir el fuego. - Si éste se extingue, permanezca a una distancia segura del punto de inicio del fuego con un extintor hasta asegurar que el fuego se haya apagado completamente. - Reporte del evento al Departamento de Prevención para realizar la investigación e informe correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 24 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.2. En caso de accidentes en el traslado de materias primas, equipos y partes.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	<u>Personal:</u> - Aislar el sector afectado, si se encuentra en condiciones de hacerlo. - Auxiliar heridos y procurar traslado a un centro asistencial. - Solicitar asistencia médica SAMU. - Solicitar asistencia a Bomberos. - Ejecute protocolos de comunicación. - De ser posible desconectar poder eléctrico del vehículo; parar motor no permitir ninguna clase de llamas en el lugar, No Fumar, no accionar equipos eléctricos conectados o a baterías; celulares y otros. - Instalar triángulos reflectantes a 35 metros detrás y 15 metros adelante. - Advertir a los demás usuarios de la carretera. - Mantenerse siempre a favor del viento. - Mantener a las personas extrañas alejadas de la zona de peligro. - En cuanto esté en condiciones tome contacto con su jefatura. - Evaluar el estado de la situación si hay riesgo de fuga o inflamación. <u>Jefe de turno:</u> •



9.2.2. En caso de accidentes en el traslado de materias primas, equipos y partes.	
	- Cuando tenga los antecedentes reporté a Gerencia de Medio Ambiente y ejecute los protocolos de comunicación. - De acuerdo con los antecedentes evalúe la necesidad de intervención de medios externos (carabineros, bomberos, grúa, etcétera) y coordine según corresponda. - Cualquier intervención en este nivel de emergencias debe ser decidido, en base a los antecedentes específicos de la situación. - Cuando la situación esté controlada, levante la Emergencia y notifique para el cierre de la Emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 25 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.3. En caso de derrame de aceites y/o combustible y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faenas y obras en las que se maneje sustancias y residuos peligrosos, aceites y combustibles.
Acciones a implementar	<u>Comunicación de emergencia:</u> - Si el derrame es menor o moderado (menor a 100 litros), el responsable, quien lo reemplace o quien se percate del evento, deberá informar inmediatamente al superior más directo. A su vez el área deberá controlar el derrame tal como se define en el Plan de acción - Cuando el derrame sea mayor (mayor a 100 litros) se activará la Alerta 1, y el responsable del área, o quien le reemplace o quien se percate de la emergencia, deberá dar la alerta en forma inmediata según protocolo de activación de la brigada, la cual desarrollara la respuesta a la emergencia. <u>Plan de Acción en terreno:</u> - Si el derrame es menor o moderado, el Jefe de Turno o responsable del Área afectada en conjunto con el Depto. de Medio Ambiente deberán definir las acciones necesarias para que el personal del área pueda contener el derrame utilizando para ello, material absorbente, barreras o la confección de diques de manera de evitar que exista contaminación por escurrimiento de la sustancia hacia fuentes de agua y que se propague a un área mayor. - Si los derrames son mayores a 100 litros, y siempre que el personal del área tenga dificultad para su control, deberá solicitar apoyo a la brigada de emergencia (BE) la que con el equipamiento adecuado según sea la naturaleza química de



9.2.3. En caso de derrame de aceites y/o combustible y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos.

la sustancia, procederán a actuar de acuerdo con lo señala en los protocolos de respuesta de la emergencia declarada.

- El personal involucrado deberá alejarse en forma inmediata de las inmediaciones del derrame hacia una zona segura, siempre contra el viento, para evitar contacto con la sustancia.

- Todos los Brigadistas deberán tener en consideración, los siguientes puntos:

- Ubicarse a una distancia prudente del incidente y en dirección contraria del viento.
- Realizar un reconocimiento visual del material comprometido y la magnitud del derrame.
- Reconocer la sustancia peligrosa, obtener Hojas de Datos de Seguridad (HDS) o Número de Naciones Unidas (UN), e Identificar la sustancia Peligrosa.
- Verificar que no existan personas involucradas en la emergencia (heridos).
- Acordonar toda el área involucrada de acuerdo con la recomendación de la guía de respuesta (GRE).
- Contener los derrames por medio de barreras o por la confección de diques.

- En caso de estar cercano o en las obras marítimas se seguirán las siguientes medidas:

- En primer lugar, se deberá en todo momento impedir que el líquido derramado alcance cursos de agua, quebradas, y/o vegetación.
- Se contará con un plan de contingencia ante derrames de hidrocarburos
- Se determinará el origen y posición geográfica, evaluando la extensión y magnitud del derrame.
- Se identificará la causa de incidente, el tipo de sustancia derramada y se identificará los ecosistemas sensibles a afectar y/o afectados.
- En caso de derrame al medio marino, se pronosticará el movimiento de la mancha considerando la dirección del viento y corrientes.

- Solamente en casos de que existan personas que requieran ser rescatadas, la BE procederá a ingresar al lugar del derrame, siempre y cuando no exista riesgo de incendio ni explosión, y con todos los elementos de seguridad provistos, como por ejemplo con equipos autónomos.

- Si los recursos de la BE son ineficaces, el Líder de la brigada solicitará a la Gerencia de Seguridad y Salud ocupacional que reúna el CE y se active la Alerta 3, y que



9.2.3. En caso de derrame de aceites y/o combustible y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos.	
	éste solicite los recursos externos necesarios para poder controlar la emergencia. - Si el derrame de sustancias peligrosas ocurre en las Ruta B-475 a faena Zaldívar, con límite en el kilómetro 62, el evento se informa a la Gerencia de Seguridad y Salud ocupacional o activar la emergencia según protocolo de activación de emergencia de Zaldívar, además del protocolo de ayuda mutua entre MEL y CMZ. - La BE concurre al lugar donde se produjo el derrame, aplicando las técnicas necesarias para realizar una contención primaria del derrame. Posteriormente, el SBE informará a la empresa responsable del transporte de las sustancias peligrosas lo ocurrido, y a partir de ese momento será la empresa responsable la que se hará cargo del evento, aplicando sus planes de contingencia. - Una vez terminada la emergencia, se realizará el retiro del suelo afectado y los residuos generados producto de la emergencia serán manejados en el área afectada de acuerdo con los procedimientos internos de CMZ. - Posteriormente a las acciones mencionadas se realizará tomas de muestras en la zona afectada y en una estación control para verificar la efectividad de las acciones. Los análisis se realizarán en laboratorios certificados y se considerará como referencia la Guía Metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes para el plan de muestreo o las NCh 3400/1: Calidad de Suelos: Directrices para el diseño de programas de muestreo y la N.Ch. 3400/2: Calidad de Suelos: Directrices sobre técnicas de muestreo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 26 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.4. En caso de alteración de flora y vegetación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	- Identificación y caracterización de la flora y vegetación afectada. - Coordinación de acciones de relocalización y/o rescate de especies de flora y vegetación en categoría de conservación y endemismo según corresponda, verificando el traslado y el destino de las especies, según indicaciones de un experto. - Según corresponda se tomará comunicación con CONAF. - Si la emergencia llegara a ser de nivel alto se realizará un informe asociado a las razones de la ocurrencia de la emergencia asociada afectación de flora y vegetación.



9.2.4. En caso de alteración de flora y vegetación.	
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 27 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.5. En caso de alteración de fauna silvestre nativa.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	a) En caso de verificar el avistamiento de cualquier individuo de fauna silvestre nativo, independiente de su estado, se deberán seguir los siguientes pasos: - Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal, y dar aviso inmediato al encargado ambiental. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores. - Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como la aglomeración de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros. - Se debe comunicar lo antes posible con el Área de Medio Ambiente de CMZ por algún medio expedito (ej: radio, teléfono, etc), para que se evalúe y confirme si el evento corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres nativos. - El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlar oportunamente y así evitar y/o prevenir el aumento del número de ejemplares accidentados. Solo personal calificado (biólogos, veterinarios o afines) podrá realizar una evaluación y diagnóstico del ejemplar y recomendar pasos a seguir y avisos a la autoridad en caso de que corresponda. - Se contactará con un centro de rescate y/o rehabilitación de Fauna Silvestre inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna para coordinar el traslado y la rehabilitación del animal. - El encargado ambiental deberá estar informado respecto al evento y el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar. Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado a un centro de rescate y/o rehabilitación de Fauna Silvestre, el encargado ambiental



9.2.5. En caso de alteración de fauna silvestre nativa.

determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas.

- Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.

- En un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el accidente, se emitirá un informe que contenga al menos los siguientes puntos: a) Fecha y hora del accidente b) coordenadas UTM (WGS84 huso 19 S) de los puntos en que ocurran los eventos. c) Descripción de lo sucedido, d) Descripción de las acciones tomadas, e) Causas y/o condiciones identificadas, f) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas y g) nombre y datos de contacto del centro de rescate y rehabilitación al que se llevó al animal, h) Nombre del responsable de reportar incidente/accidente. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos al centro de rescate y/o rehabilitación de Fauna Silvestre inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna y a la SMA.

- El encargado ambiental deberá estar en contacto con el centro de rescate y/o rehabilitación de Fauna Silvestre de manera de procurar una atención óptima.

- Una vez que el animal se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá dar aviso y/o coordinar con el centro de rescate y/o rehabilitación de Fauna Silvestre, y a la SMA, para realizar el traslado y reinserción del individuo.

- Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros).

- De no estar el encargado ambiental presente para participar en cualquiera de las etapas del procedimiento, deberá siempre dejar delegada su función a un tercero que conozca en pleno el procedimiento frente a accidentes con fauna silvestre (animales heridos), y que tenga las capacidades para ejecutarlo.

b) En caso de registrar algún individuo de zorro, o cualquier especie de alta movilidad, se considerarán las siguientes acciones:

- No alimentarlos ni proporcionarles aguas.

- Detener trabajos en caso de que algún ejemplar de zorro intervenga en la actividad e informar de inmediato a personal de Medio Ambiente.

- En caso de ser necesario el ahuyentamiento del animal, éste se hará según lo que se indica a continuación:

- Con el fin de ahuyentar al animal, el personal deberá generar un ahuyentamiento a través de dispositivos acústicos



9.2.5. En caso de alteración de fauna silvestre nativa.	
	de baja frecuencia, considerando siempre el bienestar del animal. No se descarta el uso de otros elementos que vayan apareciendo en el tiempo y que muestren buen resultado en otras faenas. - Se retomarán las actividades una vez que el animal se desplace por su cuenta fuera de un rango de 200 metros alejado del área donde se realicen los trabajos. Respecto a los roles y responsabilidades, aquel trabajador que aviste algún individuo de zorro o cualquier especie de alta movilidad deberá dar aviso de inmediato al personal de Medio Ambiente de CMZ y su supervisor directo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 28 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.6. En caso de falla el servicio de transporte y/o eliminación de aguas servidas (lodos) de baños químicos o sanitarios portátiles.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre. De acuerdo con lo señalado en la Tabla 9 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto. De acuerdo con lo señalado en la Tabla 9 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.
Acciones a implementar	- Se informará al Jefe de Turno, sobre el accidente y a la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional por parte del prestador de servicios. - Se activa el protocolo de emergencia. - Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 29 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.7. En caso de falla el servicio de transporte y/o eliminación de aguas servidas (lodos) de baños químicos o sanitarios portátiles.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas.
Acciones a implementar	En caso de detectar una falla en el sistema de manejo de aguas servidas se realizarán las siguientes acciones: - El operador informará al supervisor del área. - Se procederá al cierre de válvulas de control. - Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento.



9.2.7. En caso de falla el servicio de transporte y/o eliminación de aguas servidas (lodos) de baños químicos o sanitarios portátiles.	
	- En el caso de que la emergencia sea ocasionada por malos olores, el operador deberá verificar la ubicación de la fuente y la causa potencial.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 30 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.8. En caso de alteración de sitios arqueológicos e históricos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto no intervenidas.
Acciones a implementar	Si durante cualquier actividad que se realice dentro de las propiedades de CMZ se encontrasen ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico se deberá proceder de la siguiente manera: - Detención inmediata de la actividad que se realiza en el lugar del hallazgo. - Se deberá dar aviso inmediato a la jefatura de Medio Ambiente, en caso de que el hallazgo sea identificado viernes, sábado o domingo se debe informar al Superintendente de Turno y éste dará aviso a personal de Medio Ambiente. - El área de Medio Ambiente informará a las Gerencias de AAEE y Sustentabilidad y Legal para que éstos puedan realizar la denuncia inmediata en el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), entidad que se hará cargo del hallazgo. - En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional, se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, además se dará aviso al Gobernador provincial correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 31 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.



9.2.9. En caso de rotura de cañería de hipoclorito.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Ducto de succión.
Acciones a implementar	<u>Rotura en tramo exterior:</u> - Si la rotura se encuentra en algún tramo ubicado por el exterior de la cañería de captación, el sistema de bombeo podrá continuar su operación, procediendo al retiro y reemplazo del tramo afectado en el más breve plazo. - Si la emergencia corresponde a una rotura de la cañería de hipoclorito en algún tramo ubicado por el interior de la cañería de captación, el sistema de bombeo deberá detenerse luego de unos minutos para asegurar que no se vierta hipoclorito hacia el mar, para luego poder ingresar, retirar y reemplazar, si es posible, solo el tramo de cañería afectado, o en caso contrario el tramo interior. - Se suspenderá el sistema de inyección de cloro hasta que se vuelva a verificar que el sistema está funcionando normalmente. <u>Rotura en estación de captación:</u> - El personal deberá ingresar al área utilizando los EPP adecuados. - Identificar la fuente del derrame y definir perímetro de seguridad - Controlar el derrame o fuga cerrando válvulas o haciendo diques de contención de poliuretano, arena o materiales inertes. No absorber con aserrín u otro absorbente combustible. - Recuperar en lo posible el máximo de sustancia, evitando escurrimiento hacia drenajes o fuentes de agua. - Evitar el contacto de producto con drenajes o fuentes de agua. - Los residuos asociados deberán ser trasladados a la bodega correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 32 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.10. En caso de derrame de productos químicos a causa de roturas de sistemas hidráulicos de maquinarias y/o equipos en área captación de agua de mar.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Obras marinas del Proyecto.
Acciones a implementar	- Se vigilará el área de derrame y se registrarán las condiciones meteorológicas (dirección del viento). - Si se decide contener la mancha mediante barreras, éstas se dispondrán estratégicamente en torno al derrame. Si las



9.2.10. En caso de derrame de productos químicos a causa de roturas de sistemas hidráulicos de maquinarias y/o equipos en área captación de agua de mar.	
	condiciones de mar y viento lo permiten, se recuperará mecánicamente el producto derramado. - En caso de que parte del derrame llegue a la orilla existirá un Grupo de Limpieza de tierra, el cual vigilará en forma permanente la situación e iniciará las faenas de limpieza en los sectores afectados. - Simultáneamente y en conjunto con la Autoridad Marítima, se determinará un sitio temporal de depósito para los residuos dentro de las instalaciones del Titular. Posteriormente, estos residuos serán enviados a un lugar de depósito autorizado o serán incinerados de acuerdo a instrucciones de las autoridades sanitarias. - En caso de eventos de este tipo, luego de aplicar los procedimientos de emergencia descritos, se realizará una evaluación de la magnitud de los daños residuales en el área. A continuación, según la envergadura del daño, se aplicarán los procedimientos de descontaminación necesarios para restaurar el área.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 33 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.11. En caso de rotura y obstrucción de los sistemas de conducción de aguas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Sistemas de conducción de agua de mar.
Acciones a implementar	- El sistema de detección de fallas al activarse detendrá automáticamente la impulsión. Una vez que surja dicha alerta, se activará el protocolo de emergencia de CMZ. - Se detendrá la operación del sistema de impulsión. - Se procederá a la apertura de las válvulas de vaciado de la tubería mediante el sistema de control remoto. - Se acudirá inmediatamente al sitio del derrame o fuga con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y no causar un daño físico. - Se procederá a la reparación del desperfecto o falla en la tubería y a la adopción de medidas preventivas adicionales, si ello es necesario. - En aquellos sectores afectados, se establecerán como mínimo, las siguientes acciones: i) recorrido a lo largo de la tubería de impulsión y transporte de agua desalada para verificar otras posibles fugas, ii) realizar mediciones de calidad en puntos de afectación, sean estos asociados a medio ambiente o llevados con el agua de mar, iii) despejar vías de comunicación con la finalidad de no entorpecer el tránsito normal.



9.2.11. En caso de rotura y obstrucción de los sistemas de conducción de aguas.	
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 34 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.12. En caso de sobrellenado de piscinas asociadas a la operación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Piscinas asociadas a la operación (se incluyen piscinas de emergencia del SIAM).
Acciones a implementar	- Cada una de las piscinas dispondrá de un sistema de rebose gravitacional controlado (manteniendo la revancha operacional) que conducirá las soluciones en exceso hacia la piscina siguiente, conformando un circuito que llegará finalmente al embalse de emergencia (piscinas PLS, piscina de refino, piscina de emergencia y embalse de emergencia), permitiendo disponer de la autonomía suficiente para detener y controlar el flujo desde las pilas de lixiviación. - En caso de una falla del sistema de impulsión de soluciones, se asegurarán (cierre de válvulas) los sifones HL y DL hacia la piscina de PLS, teniendo en consideración que inicialmente esta debiese estar con un nivel mínimo (30%). El drenaje promedio de alimentación se considera de 10.000 m³ /h considerando una autonomía de 10 h hasta que rebose gravitacionalmente. - El rebose de esta piscina derivará a la piscina de refino inferior que en condiciones normales debiese tener un nivel cercano al 80-85 % lo que permitirá una autonomía de 2 h hasta el rebose a la piscina de emergencia que en condiciones normales debiese estar seca, esta piscina aportaría aproximadamente 14 h más de autonomía. - En el caso de que la piscina de emergencia de 177.000 m³ de capacidad útil se rebose, este derivaría en el embalse de emergencia con una capacidad útil aproximada de 325.499 m³.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 35 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.13. En caso de falla de apilamiento de excedentes de excavación y/o deslizamiento taludes.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Área mina, área captación y obras lineales.
Acciones a implementar	En caso de ocurrencia de deslizamientos de tierra y/o taludes: - Realizar limpieza y acuatora de bordes, rampa y bancos. - Implementar señalética de advertencia y delimitación del área afectada.



9.2.13. En caso de falla de apilamiento de excedentes de excavación y/o deslizamiento taludes.	
	- Capacitar permanentemente a la línea de mando y operadores en el procedimiento de control con el fin de evitar daño a las personas y/o equipos, maquinarias y vehículos en general.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 36 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.14. En caso de alumbramiento de napa freática.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Área mina y área captación.
Acciones a implementar	- El encargado ambiental dará aviso inmediato a la SMA. - Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser dispuestas es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. - Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua, a fin de diseñar medidas de control de estabilidad de los taludes del sector de afloramiento. - Enviar los resultados a la SMA acompañados de registros fotográficos. - Definir en conjunto con la autoridad la medida de gestión definitiva. - Posteriormente informar a la autoridad la ejecución de las acciones implementadas. - Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 37 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.15. En caso de afloramientos de agua durante construcción de estación de captación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Construcción estación de captación.
Acciones a implementar	- La operación y mantención preventiva y correctiva de los equipos a utilizar en el manejo de aguas afloradas será realizada por personal calificado, debidamente capacitado y entrenado para ejercer estas funciones.



9.2.15. En caso de afloramientos de agua durante construcción de estación de captación.	
	- El agua de mar infiltrada que pudiese aflorar será extraída como se menciona en el plan de contingencias por los equipos correspondientes y será enviada a estanques de almacenamiento temporales ubicados en el área. - Los estanques proporcionarán el agua a utilizar ya sea riego de plataformas, caminos temporales y pista de construcción pipeline por todo el periodo de construcción de la Sentina.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 38 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.16. En caso de accidente en el trabajo con explosivos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faenas y obras en las que se maneje explosivos.
Acciones a implementar	- Dar aviso a Bomberos y Carabineros. - Dar aviso al Servicio Médico de Urgencia que corresponda. - Dar a las personas heridas, atención de urgencia y enviarlas de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Tomar contacto inmediato con Gerencia de Medio Ambiente para dar aviso y recibir instrucciones. - Aislar y asegurar el lugar del incidente. - Prohibir el paso a personas no involucradas en las labores de salvamento al área afectada. - Si genera un incendio, se deberá aplicar el plan de emergencia para incendios,
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 39 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.17. En caso de eventos naturales por sismos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	- En el momento que se inicia el sismo se detendrá toda operación. Si se tiene acceso seguro, se cortarán las fuentes de electricidad y gas. - Alejarse de vidrios, ventanales o cielos falsos. - Se deberá buscar resguardo en un lugar seguro. - Si se está en una oficina, no se deberá correr hacia el exterior. - Una vez terminado el sismo, se deberá evaluar rápidamente el entorno. No se deberá esperar a una alarma de evacuación, por lo que, se deberá abandonar calmadamente el lugar hacia la zona de seguridad más cercana.



9.2.17. En caso de eventos naturales por sismos.	
	- Una vez en la zona de seguridad, se deberá esperar las indicaciones. - Si se está fuera de la instalación, se deberá considerar lo siguiente: - Alejarse inmediatamente de áreas donde existan estanques y redes de abastecimiento de gas, combustibles líquidos o sustancias químicas. - Alejarse de vidrios, ventanales o cielos falsos. - Permanecer alejado de salas eléctrica y líneas aéreas de alto voltaje. - Permanecer alejado de postes, puentes y paso nivel. - Una vez terminado el sismo, se deberá evaluar rápidamente el entorno. Evacuar hacia una zona segura y tomar contacto con personal de seguridad. - En cuanto se tenga un medio de comunicación disponible, se deberá reportar el estado y situación a Jefe de Turno de la instalación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 40 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.18. En caso de remociones en masa (caídas de roca, deslizamientos, flujos de detritos e inundaciones).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	<u>Trabajador:</u> - Esperar instrucción para evacuar el lugar siguiendo las instrucciones de los líderes de evacuación. - Conservar la calma, no gritar, no correr, no empujar. <u>Jefe de turno:</u> - Tomar contacto inmediato con Gerencia de Medio Ambiente para dar aviso y recibir instrucciones. - Avisar a Bomberos y Carabineros. - Evacuar a los trabajadores de los frentes de trabajo. - Asegurar que, de ser necesario, el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya sido informado. - Iniciar las operaciones de salvataje bajo las órdenes de los servicios de urgencia concurrentes en el lugar de los hechos. - Alertar e iniciar la evacuación de viviendas cercanas que puedan ser afectadas por los derrumbes. - Cooperar con toda aquella información requerida por las autoridades o servicios de emergencia.



9.2.18. En caso de remociones en masa (caídas de roca, deslizamientos, flujos de detritos e inundaciones).	
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 41 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.19. En caso de marejadas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Área captación.
Acciones a implementar	<u>Trabajador:</u> - Esperar instrucción para evacuar el lugar siguiendo las instrucciones de los líderes de evacuación. - Conservar la calma, no gritar, no correr, no empujar. <u>Jefe de turno:</u> - Tomar contacto inmediato con Gerencia de Medio Ambiente para dar aviso y recibir instrucciones. - Avisar a Bomberos y Carabineros. - Evacuar a los trabajadores de los frentes de trabajo. - Detener las operaciones de carguío. - Asegurar que, de ser necesario, el Servicio Médico de Urgencia que corresponda, haya sido informado. - Iniciar las operaciones de salvataje bajo las órdenes de los servicios de urgencia concurrentes en el lugar de los hechos. - Alertar e iniciar la evacuación de viviendas cercanas que puedan ser afectadas por los derrumbes. - Cooperar con toda aquella información requerida por las autoridades o servicios de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 42 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

9.2.20. En caso de tormentas eléctricas y caída de rayos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	- Ante la ocurrencia de tormentas eléctricas y caída de rayos, el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional o quien lo reemplace, deberá solicitar la formación del Comité de Emergencia (CE), quien tendrá la misión de tomar las decisiones para la protección de personas y bienes, como también asegurar la continuidad del proceso tomando las máximas medidas de seguridad si las condiciones lo ameritan y si es necesario detener la operación.



9.2.20. En caso de tormentas eléctricas y caída de rayos.	
	- Inmediatamente que se sienta una caída de rayos en las cercanías de las instalaciones de Compañía Minera Zaldívar S.A. la Gerencia de Seguridad y Salud ocupacional, activará la Alerta 2 y advertirá a todo el personal por radio la ocurrencia del suceso y de la detención de los equipos. - Conocida la alerta, en las áreas industriales, oficinas y campamentos, todo el personal deberá dirigirse a un lugar seguro. Los superintendentes o jefes de turnos deberán tomar la responsabilidad de liderar la situación en su área, pidiendo mantener la calma y contando a su personal, de esta manera asegurar que todas las personas hayan realizado su evacuación, para luego informar al SCI. - Lugares seguros serán: o Interior de campamento, Casino, Pabellones, Administración, Gerencia o Estructuras / instalaciones protegidas apropiadamente o Vehículos metálicos completamente cerrados. - Si como consecuencia de la caída de rayos se produjera una situación de emergencia como por ejemplo incendio, lesiones a personas, derrumbes, entre otros, se deberá activar a la brigada de emergencia según protocolo de activación comunicando en forma clara lo siguiente: o Lugar de la Emergencia. o Tipo de Emergencia. o Número y estado de las personas involucradas. o Hora de ocurrencia del evento. o Cualquier información que considere necesaria. - Recibido el aviso por parte de la Brigada de Emergencia (BE) vía radial o telefónica, la brigada de emergencia activará también a policlínico y en conjunto asistirán al lugar y actuar según protocolos. Si los recursos son insuficientes, el líder de la Brigada deberá solicitar a SSO, coordinar recursos internos necesarios para controlar la emergencia. Cuando los recursos internos son insuficientes, el CE tendrá que recurrir y solicitar recursos externos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 44 del Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

Para mayor detalle del plan de prevención de contingencias y emergencias, ver Anexo ADE-Capítulo 8, de la Adenda excepcional del EIA.

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA

10.1. Seguimiento 1. Plan de seguimiento para la Medida de mitigación rescate y relocalización de animales silvestres de baja movilidad en área captación.



Tabla 10.1. Seguimiento 1. Plan de seguimiento para la Medida de mitigación rescate y relocalización de animales silvestres de baja movilidad en área captación.	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna
Impacto Ambiental	Potencial pérdida de ejemplares de baja movilidad en el Área de Captación.
Medidas asociadas	Rescate y relocalización de fauna silvestre de baja movilidad en área captación
Ubicación puntos de control	El área relocalización corresponderá a un polígono ubicado en el borde costero en el sector de caleta El Cobre. Comprende una superficie de 14,6 ha y se ubica a 600 m aproximadamente al norte del área de rescate, cuyas coordenadas se detallan en la Tabla 11 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.
Parámetros a medir	• Riqueza de especies en el área de relocalización. • Abundancia por especie en el área de relocalización. • Edad de los individuos registrados. • Diversidad del ensamble en el área de relocalización. • Riqueza y abundancia de otros grupos comunitarios que conviven con las especies objetivo en el área de relocalización.
Límites permitidos/comprometidos	Para evaluar el ambiente de relocalización y sus parámetros bióticos se implementará un monitoreo durante 3 años (que corresponden a 3 ciclos reproductivos de las especies objetivo). Considerando las características climáticas del área de estudio, durante los 3 años que durará el seguimiento se realizarán 6 campañas de monitoreo, es decir, 2 monitoreos anuales en las estaciones de mayor contraste. Durante el monitoreo se espera determinar que la densidad de la especie objetivo ha aumentado o, mantenido en el tiempo. En total, se espera que un 90 % del área de relocalización sea prospectada.
Duración del monitoreo	El seguimiento se realizará durante 3 años luego de haber realizado la relocalización.
Frecuencia del Monitoreo	Se realizarán 2 monitoreos anuales durante 3 años en épocas contrastantes entre si (verano e invierno) que permitan evaluar el estado del ambiente receptor en función de la densidad de individuos de las especies objetivo del plan.
Método o procedimiento de medición	Para el caso de la especie objetivo se realizarán transectos en el área de relocalización que permitan entregar información sobre las abundancias de las especies objetivo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. <u>Plazo:</u> 2 meses después de finalizar las campañas de seguimiento. <u>Frecuencia:</u> un informe al finalizar cada campaña de monitoreo.

10.2. Seguimiento 2. Plan de seguimiento para la medida de mitigación rescate y relocalización de animales silvestres de baja movilidad en área mina.

Tabla 10.2. Seguimiento 2. Plan de seguimiento para la medida de mitigación rescate y relocalización de animales silvestres de baja movilidad en área mina.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Fauna



Impacto Ambiental	Potencial pérdida de ejemplares de baja movilidad en área mina.
Medidas asociadas	Rescate y relocalización de animales silvestres área mina
Ubicación puntos de control	El área relocalización área mina corresponderá a un polígono que se encuentra aledaño al área mina. Comprende una superficie de 722 ha y se ubica, aproximadamente, a 600 m al este del área de rescate más cercana, cuyas coordenadas se detallan en la Tabla 5 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.
Parámetros a medir	• Riqueza de especies en el área de relocalización. • Abundancia por especie en el área de relocalización. • Edad de los individuos registrados. • Diversidad del ensamble en el área de relocalización. • Riqueza y abundancia de otros grupos comunitarios que conviven con las especies objetivo en el área de relocalización.
Límites permitidos/comprometidos	Para evaluar el ambiente de relocalización y sus parámetros bióticos se implementará un monitoreo durante 3 años (que corresponden a 3 ciclos reproductivos de las especies objetivo). Considerando las características climáticas del área de estudio, durante los 3 años que durará el seguimiento se realizarán 6 campañas de monitoreo, es decir, 2 monitoreos anuales en las estaciones de mayor contraste. Durante el monitoreo se espera determinar que la densidad de la especie objetivo ha aumentado o, mantenido en el tiempo. En total, se espera que un 90 % del área de relocalización sea prospectada
Duración del monitoreo	El seguimiento se realizará durante 3 años luego de haber realizado la relocalización.
Frecuencia del Monitoreo	Se realizarán 2 monitoreos anuales durante 3 años en épocas contrastantes entre si (verano e invierno) que permitan evaluar el estado del ambiente receptor en función de la densidad de individuos de las especies objetivo del plan.
Método o procedimiento de medición	Para el caso de la especie objetivo se realizarán transectos en el área de relocalización que permitan entregar información sobre las abundancias de las especies objetivo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. <u>Plazo:</u> 2 meses después de finalizar las campañas de seguimiento. <u>Frecuencia:</u> un informe al finalizar cada campaña de monitoreo.

10.3. Seguimiento 3. Plan de seguimiento para niveles.

Tabla 10.3. Seguimiento 3. Plan de seguimiento para niveles.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Hidrogeología.
Impacto Ambiental	• Alteración de los niveles de agua subterránea en el acuífero MNT. • Alteración del acuífero protegido que alimenta vegas y bofedales en sector Tilopozo
Medidas asociadas	Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo.
Ubicación puntos de control	Los puntos de monitoreo de niveles de aguas subterráneas están asociados a los siguientes objetivos específicos:



Tabla 10.3. Seguimiento 3. Plan de seguimiento para niveles.	
	- Pozos de extracción, en el marco de la Res Ex. DGA 1238/2019. - Puntos de control del PAT. - Puntos de monitoreo construidos en el marco del Compromiso Ambiental Voluntario sobre la actualización del modelo conceptual y numérico para el sistema acuífero de MNT (CAV-MNT). - Puntos de monitoreo para alimentar modelo hidrogeológico numérico de flujo, los cuales se ubican en todo el dominio del acuífero de MNT (dentro y fuera del área de influencia), ya que son relevantes para el proceso de alimentación del modelo. Al respecto, tanto los pozos de extracción ubicados en el acuífero de MNT (el campo de pozos de Negrillar), así como los pozos y punteras asociados al PAT, y aquellos asociados al CAV denominado “Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para sistema acuífero Monturaqui – Negrillar - Tilopozo, también tienen como alcance la actualización del modelo numérico hidrogeológico de flujo. En la Tabla 14 5 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA se detallan las coordenadas de los 101 pozos de monitoreo de nivel de aguas subterráneas.
Parámetros a medir	• Posición del nivel freático medido como metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). • Posición del nivel freático medido como profundidad bajo cota de terreno o collar (mbnt o mbnc)
Límites permitidos/comprometidos	Para los 7 pozos asociados al PAT, el nivel de referencia se ha homologado con el definido en el Plan de Alerta Temprana, obteniéndose los siguientes niveles de referencia: - El valor del umbral máximo, definido en el PAT, para cada uno de los puntos pertenecientes a la Red de Evaluación de Potenciales Efectos (REPE): TPZ-3, TPZ-2A, TPZ-12 y TPZ-8. - El valor del umbral máximo más bajo definido en el PAT, para cada uno de los pozos pertenecientes a la Red de Alerta Temprana (RAT): DGA-1 (M-1), DGA-4 (M-5) y ASC-4. En cambio, para el resto de los puntos (asociados a los pozos de extracción del campo de pozos de Negrillar, y aquellos cuyo alcance exclusivo corresponde a alimentar el modelo numérico hidrogeológico de flujo), el nivel de referencia corresponde al último nivel medido. Para los pozos asociados al CAV-MNT, no se cuenta con nivel de referencia toda vez que estos corresponden a puntos de monitoreo proyectado. Para mayor detalle de los valores de referencia para cada uno de los 101 pozos, ver Tabla 14 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.
Duración del monitoreo	La duración del seguimiento será hasta el año 2061. Sin perjuicio de lo anterior, se estima que después del año 2055, si los resultados de los



Tabla 10.3. Seguimiento 3. Plan de seguimiento para niveles.	
	monitoreos observados muestran una clara tendencia a la recuperación de niveles freáticos y se ajustan a los resultados proyectados por el modelo numérico hidrogeológico en este proceso de evaluación ambiental, se podría solicitar a la autoridad el término anticipado al seguimiento.
Frecuencia del Monitoreo	Respecto a los 4 pozos de extracción correspondientes al campo de pozos de Negrillar, la frecuencia de monitoreo está determinada por lo que señala la Res Ex. DGA N°1238/2020, es decir, con un monitoreo continuo (1 medición por hora). Al respecto, los sistemas de transmisión eventualmente sufren interrupciones que impiden el despacho de lo medido. En atención a ello, la DGA ha contemplado un mecanismo de resguardo de los datos desde donde se podrán reportar los registros en caso de fallas en las transmisiones. Por otra parte, la frecuencia de monitoreo para los puntos restantes (señalados en la sección 3.2.1 del Anexo ADE-C9-2 Actualización PSAH) está asociada a la frecuencia de control del PAT, la información requerida para la actualización del modelo hidrogeológico numérico de flujo conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar – Tilopozo (CAV23). Para mayor detalle de la frecuencia de monitoreo para cada uno de los 101 pozos, ver Tabla 14 5 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA. Si en algún momento alguno de los componentes del Sistema de Medición o del Sistema de Transmisión presenta fallas, el Titular del derecho de aprovechamiento de aguas deberá informarlo en la sección para dichos fines del Software DGA de Monitoreo de Extracciones Efectivas y en la eventualidad que ésta no estuviera operativa informarlo a la DGA, dentro de los 3 días corridos siguientes de detectado el mal funcionamiento, indicando la fecha y hora de inicio de la falla. También deberá indicar la causa de la falla, las medidas tomadas para retomar las mediciones y/o transmisiones y fecha de corrección de la falla. La DGA ponderará la situación informada pudiendo aplicar las sanciones estipuladas en el Código de Aguas”
Método o procedimiento de medición	La metodología o procedimiento de muestreo dependerá del tipo de punto de monitoreo. Los 101 puntos de monitoreo para el nivel de aguas subterráneas se distribuyen en: 4 pozos de extracción, 3 pozos asociados a la Red de Alerta Temprana (RAT), 4 a la Red de Evaluación de Potenciales Efectos (REPE), ambas del PAT, 85 puntos para la actualización del modelo numérico hidrogeológico de flujo y 5 asociados al CAV- Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar - Tilopozo. Para el sector de Tilopozo se considera realizar levantamientos topográficos de precisión del terreno, como máximo a nivel centimétrico, el cual será efectuado con una frecuencia anual. a) Pozos de extracción



Tabla 10.3. Seguimiento 3. Plan de seguimiento para niveles.	
	La metodología de monitoreo del nivel de aguas subterráneas de los pozos de extracción se deberá hacer conforme a la Res Ex. DGA N°1238/2019. Por lo tanto, se deberá medir a través de un sensor de nivel freático que sirva para el registro y respaldo de datos. b) Puntos PAT (RAT) El monitoreo del nivel de aguas subterráneas de estos puntos se realizará mediante sensores digitales de nivel freático, de alta resolución temporal (por ejemplo: transductores de presión con corrección de presión barométrica configurados para obtener una medición diaria). El valor a considerar corresponderá al promedio de los datos captados durante el mes correspondiente. El monitoreo manual (usando pozómetro) se mantendrá para revisar la consistencia del registro digital. c) Puntos PAT (RAT) El monitoreo del nivel de aguas subterráneas de estos puntos se realizará mediante sensores digitales de nivel freático, de alta resolución temporal (por ejemplo: transductores de presión con corrección de presión barométrica configurados para obtener una medición diaria). El valor a considerar corresponderá al promedio de los datos captados durante el mes correspondiente. El monitoreo manual (usando pozómetro) se mantendrá para revisar la consistencia del registro digital. d) Puntos PAT (REPE) La medición del nivel de aguas subterráneas en estos puntos se realizará manualmente, utilizando un pozómetro. Sin embargo, se evaluará en terreno la factibilidad técnica para instalar sensores de registro digital de alta resolución temporal. e) Puntos para la actualización del modelo numérico hidrogeológico de flujo y asociados al CAV-MNT La medición del nivel de aguas subterráneas en estos puntos se realizará manualmente, utilizando un pozómetro.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. a) Entrega trimestral de información digital La información que se vaya registrando como parte del Plan de Seguimiento, se entregará a la autoridad (SMA), en planillas Excel, con una frecuencia trimestral. La entrega se hará ajustándose, a lo señalado en la Resolución Exenta Nro. 894 de la SMA, de fecha 24 de junio de 2019. La información se entregará en planillas Excel contendrá la información histórica que se haya recogido, además de la correspondiente al periodo reportado.



Tabla 10.3. Seguimiento 3. Plan de seguimiento para niveles.	
	El plazo para esta entrega será el último día de cada mes siguiente al trimestre asociado a la entrega. Por ejemplo, la fecha máxima de entrega del reporte del trimestre enero – marzo, será el 30 de abril. b) Informe anual del plan de seguimiento ambiental hídrico Con la información del monitoreo recopilada entre enero y diciembre de cada año, se elaborará un informe anual del plan de seguimiento ambiental hídrico para ser entregado a la SMA. La entrega se realizará en formato digital, durante el mes de marzo de cada año, con el análisis de los datos hasta diciembre del año anterior. Por lo tanto, el 31 de marzo de cada año será el plazo máximo para entregar el informe anual del plan de seguimiento ambiental hidrogeológico del año calendario anterior. El informe anual se ajustará al formato indicado por la SMA en su Resolución N° 223/2015

10.4. Seguimiento 4. Plan de seguimiento para caudales de bombeo.

Tabla 10.4. Seguimiento 4. Plan de seguimiento para caudales de bombeo.																									
Fase		Operación.																							
Componente Ambiental		Hidrogeología.																							
Impacto Ambiental		• Alteración de los niveles de agua subterránea en el acuífero MNT. • Alteración del volumen de agua subterránea disponible en el acuífero MNT. • Alteración del flujo pasante de agua subterránea hacia vegas en Tilopozo. • OHG-9: Alteración del acuífero protegido que alimenta Vegas y Bofedales en sector Tilopozo.																							
Medidas asociadas		Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo.																							
Ubicación puntos de control		Los puntos de monitoreo para los caudales de bombeo asociados al proyecto, durante la fase de operación transición hídrica, corresponden al campo de pozos de Negrillar, cuyas coordenadas se detallan en la siguiente tabla: <table><tr><th rowspan="2">N°</th><th rowspan="2">Nombre</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84, H19 Sur</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>P-1</td><td>576,817</td><td>7,338,160</td></tr><tr><td>2</td><td>P-2</td><td>578,454</td><td>7,338,712</td></tr><tr><td>3</td><td>P-3</td><td>577,419</td><td>7,339,521</td></tr><tr><td>4</td><td>P-4</td><td>578,005</td><td>7,340,819</td></tr></table> Fuente: Tabla 15 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.		N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84, H19 Sur		Este (m)	Norte (m)	1	P-1	576,817	7,338,160	2	P-2	578,454	7,338,712	3	P-3	577,419	7,339,521	4	P-4	578,005	7,340,819
N°	Nombre	Coordenadas UTM WGS84, H19 Sur																							
		Este (m)	Norte (m)																						
1	P-1	576,817	7,338,160																						
2	P-2	578,454	7,338,712																						
3	P-3	577,419	7,339,521																						
4	P-4	578,005	7,340,819																						
Parámetros a medir		Los caudales de bombeos asociados a la extracción para la fase de operación (campo de pozos de Negrillar), durante la transición hídrica del Proyecto, en cada pozo de bombeo, de manera de cumplir con la Res Ex. DGA N°1238/2019, se medirán como sigue:																							



Tabla 10.4. Seguimiento 4. Plan de seguimiento para caudales de bombeo.																											
	• Volumen de extracción (m³) • Caudal (l/s)																										
Límites permitidos/comprometidos	Para el monitoreo de las extracciones de agua subterránea, los valores límite o de referencia corresponden a: a) Caudal mensual (l/s) asociado a los Derechos de Aprovechamiento de Agua (DDA) Subterráneos en sistema acuífero MNT, una vez aprobada la RCA. Los caudales para cada pozo, según la constitución de los derechos de agua se presenta en la siguiente Tabla: Derechos de Agua constituidos Campo de Pozos de Negrillar <table><tr><th>Pozos</th><th>Resolución DGA</th><th>Caudal DAA (l/s)</th></tr><tr><td>P1</td><td rowspan="4">383/1996</td><td>84,4</td></tr><tr><td>P2</td><td>92,7</td></tr><tr><td>P3</td><td>98,2</td></tr><tr><td>P4</td><td>92,7</td></tr></table> Fuente: Tabla 15 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA. b) Caudal de extracción promedio anual del proyecto, se detalla en la siguiente Tabla: Caudales de Extracción Anuales solicitados por el Proyecto <table><tr><th>Campo de Pozos CMZ</th><th>Inicio</th><th>Fin</th><th>Caudal de bombeo (l/s)</th></tr><tr><td>P1 a P4</td><td>Junio 2025</td><td>Mayo 2027</td><td>198,75</td></tr><tr><td>P1 a P4</td><td>Junio 2027</td><td>Junio 2028</td><td>187,75</td></tr></table> Fuente: Tabla 15 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.			Pozos	Resolución DGA	Caudal DAA (l/s)	P1	383/1996	84,4	P2	92,7	P3	98,2	P4	92,7	Campo de Pozos CMZ	Inicio	Fin	Caudal de bombeo (l/s)	P1 a P4	Junio 2025	Mayo 2027	198,75	P1 a P4	Junio 2027	Junio 2028	187,75
Pozos	Resolución DGA	Caudal DAA (l/s)																									
P1	383/1996	84,4																									
P2		92,7																									
P3		98,2																									
P4		92,7																									
Campo de Pozos CMZ	Inicio	Fin	Caudal de bombeo (l/s)																								
P1 a P4	Junio 2025	Mayo 2027	198,75																								
P1 a P4	Junio 2027	Junio 2028	187,75																								
Duración del monitoreo	La duración de las extracciones es hasta junio del 2028. Sin perjuicio de lo anterior, el presente seguimiento considera el monitoreo de los pozos de bombeo hasta que se materialicen los cambios de modalidad de uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (“DAA”) a fines ambientales, incorporado en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) “Cambio de modalidad de uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (“DAA”) a fines ambientales”																										
Frecuencia del Monitoreo	Respecto a los pozos de extracción correspondientes al campo de pozos de Negrillar, la frecuencia de monitoreo está determinada por lo que señala la Res Ex. DGA N°1238/2020, es decir, con un monitoreo continuo (1 medición por hora). Al respecto, los sistemas de transmisión eventualmente sufren interrupciones que impiden el despacho de lo medido. En atención a ello, la DGA ha contemplado un mecanismo de resguardo de los datos desde donde se podrán reportar los registros en caso de fallas en las transmisiones. Cabe destacar que actualmente está en uso el P4, además P5 y P6 se encuentra vandalizados por lo que no se contempla proyectar su uso en el tiempo.																										



Tabla 10.4. Seguimiento 4. Plan de seguimiento para caudales de bombeo.	
	Por otra parte, la frecuencia de monitoreo para los puntos restantes (señalados en la sección 3.2.1 del Anexo ADE-C9-2 Actualización PSAH) está asociada a la frecuencia de control del PAT, la información requerida para la actualización del modelo hidrogeológico numérico de flujo conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar – Tilopozo (CAV23). Así, en la Tabla 3-6 del Anexo ADE-C9-2 Actualización PSAH se presenta la frecuencia de monitoreo de los niveles de aguas subterráneas y caudal de bombeo asociada al seguimiento asociado a impactos, la cual varía entre mediciones horarias y mensuales, dependiendo del pozo.
Método o procedimiento de medición	Para el monitoreo del caudal de bombeo, se seguirán los lineamientos de la DGA para la utilización del Software Monitoreo de Extracciones Efectivas (M.E.E.), según la Res Ex. DGA N°1238/2019, en particular lo señalado en el artículo 6 expuesto en la sección 3.5.1.1. Se registrarán los volúmenes de extracción de cada pozo de extracción, a partir de lo cual se obtendrán los caudales medios mensuales de extracción, utilizándose flujómetros acumuladores instalados en la tubería de impulsión de cada pozo.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. a) Entrega trimestral de información digital La información que se vaya registrando como parte del Plan de Seguimiento, se entregará a la autoridad (SMA), en planillas Excel, con una frecuencia trimestral. La entrega se hará ajustándose, a lo señalado en la Resolución Exenta Nro. 894 de la SMA, de fecha 24 de junio de 2019. La información que se entregará en planillas Excel contendrá la información histórica que se haya recogido, además de la correspondiente al periodo reportado. El plazo para esta entrega será el último día de cada mes siguiente al trimestre asociado a la entrega. Por ejemplo, la fecha máxima de entrega del reporte del trimestre enero – marzo, será el 30 de abril. b) Informe anual del plan de seguimiento ambiental hídrico Con la información del monitoreo recopilada entre enero y diciembre de cada año, se elaborará un informe anual del plan de seguimiento ambiental hídrico para ser entregado a la SMA. La entrega se realizará en formato digital, durante el mes de marzo de cada año, con el análisis de los datos hasta diciembre del año anterior. Por lo tanto, el 31 de marzo de cada año será el plazo máximo para entregar el informe anual del plan de seguimiento ambiental hidrogeológico del año calendario anterior. El informe anual se ajustará al formato indicado por la SMA en su Resolución N° 223/2015

10.5. Seguimiento 5. Plan de seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres.



Tabla 10.5. Seguimiento 5. Plan de seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Flora y vegetación. Fauna. Suelos.
Impacto Ambiental	• Alteración en la cobertura vegetal de las vegas de Tilopozo. • Alteración sobre el recurso suelo como sustentador de biodiversidad por la disminución de los aportes de flujos subterráneos en el Área Negrillar. • Alteración sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat en vegas de Tilopozo a causa de las acciones de operación por tres años de pozos en Negrillar.
Medidas asociadas	Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo.
Ubicación puntos de control	Vegas de Tilopozo
Parámetros a medir	• Cobertura vegetal. • Participación porcentual de especies.
Límites permitidos/comprometidos	Para evaluar la eficacia de la medida de inyección de aguas subterráneas en el sector del acuífero de Tilopozo, sobre los efectos en la cobertura vegetal en el sistema de vegas Tilopozo, se analizará la superficie cubierta de vegetación de tal manera de evaluar si el núcleo persistente de la vega (umbral Línea de Base) sufre disminuciones por debajo de las 55,35 ha.
Duración del monitoreo	La duración del seguimiento será hasta diciembre del año 2060. Sin perjuicio de lo anterior, se estima que después del año 2055, si los resultados de los monitoreos hidrogeológicos observados muestran una clara tendencia a la recuperación de niveles freáticos y se ajustan a los resultados proyectados por el modelo numérico hidrogeológico del presente proceso de evaluación ambiental, se podría solicitar a la autoridad el término anticipado del seguimiento, el cual debe contar previo aviso a la SMA.
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia de monitoreo será semestral considerando las condiciones climáticas y su efecto en el desarrollo de la vegetación.
Método o procedimiento de medición	a) Cobertura vegetal: en cada una de las unidades homogéneas de vegetación se aplicará la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT) con el objetivo de tener una aproximación general de las unidades que permitan su comparación con la línea de base (condición base o monitoreo 0). Esta metodología corresponde a la utilizada en el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAF-CONAMA-BIRF, 1997, actualizado en MINAGRI-CONAF, 2021), siendo validada como una de las metodologías a utilizar para el estudio de la vegetación, en el marco del SEIA por CONAMA (1996) y SEA (2024). Esta metodología será complementada con el análisis de imágenes satelitales para evaluar las superficies de la vegetación. Junto a lo anterior, se realizará análisis de imágenes satelitales para evaluar anualmente la superficie de vegetación persistente en el área, de manera de verificar que el umbral Línea de Base no sea superado. b) Participación porcentual de especies: esta información será obtenida a través de la metodología de Transectos lineales Point-Quadrat, (metodología validada por el SEA, (2024), la cual permite estimar la frecuencia



Tabla 10.5. Seguimiento 5. Plan de seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres.	
	(abundancia y cobertura) de las especies (Hernández, 2000). El método consistirá en medir la presencia de especies en un trazo de 30 m, con interceptos distanciados cada 0,25 m, utilizando una varilla graduada. Esta metodología mide los contactos de la especie con la huincha (incluyendo no solo las especies vegetales, sino que también el suelo desnudo, cursos o cuerpos de agua, piedras, rastros, mantillo, etc.), lo anterior permitirá calcular la participación porcentual de cada una de las especies presentes. Se propone la medición de un transecto en cada una de las áreas de seguimiento y un transecto de control en cada una de las unidades homogéneas de vegetación asociadas a las áreas de potencial afectación. El objetivo de incorporar esta metodología es para evaluar eventuales cambios en la composición de la vegetación. Finalmente, las metodologías anteriores serán contrastadas con la superficie cubierta de vegetación (análisis geoespacial con imágenes satelitales) de tal manera de evaluar si el núcleo persistente de la vega (umbral Línea de Base) sufre disminuciones por debajo de las 55,35 ha.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. Con la información del monitoreo recopilada semestralmente, se elaborará un informe anual del plan de seguimiento componente plantas sector Tilopozo para ser entregado a la SMA. La entrega se realizará en formato digital, durante el mes de marzo de cada año, con el análisis de los datos hasta diciembre del año anterior. Por lo tanto, el 31 de marzo de cada año será el plazo máximo para entregar el Informe Anual del año calendario anterior. El Informe Anual se ajustará al formato indicado por la Superintendencia del Medio Ambiente en su Resolución N° 223/2015.

10.6. Seguimiento 6. Plan de seguimiento para para la medida de mitigación inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo - Ecosistemas acuáticos continentales.

Tabla 10.6. Seguimiento 6. Plan de seguimiento asociado a ecosistemas acuáticos continentales.													
Fase	Operación.												
Componente Ambiental	Ecosistemas acuáticos continentales.												
Impacto Ambiental	• Alteración del hábitat acuático de <i>Heleobia Atacamensis</i>												
Medidas asociadas	Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo.												
Ubicación puntos de control	Se mantendrán los puntos de muestreo utilizado para el estudio de línea de base del EIA, los cuales se presentan en la siguiente tabla, correspondiente a los afloramientos de agua de las vegas de Tilopozo: <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas DATUM WGS 1984, Huso 19s</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>T01</td><td>577.841</td><td>7.370.333</td></tr><tr><td>T02</td><td>577.682</td><td>7.369.527</td></tr></table> Fuente: Tabla 17 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.		Estación	Coordenadas DATUM WGS 1984, Huso 19s		Este (m)	Norte (m)	T01	577.841	7.370.333	T02	577.682	7.369.527
Estación	Coordenadas DATUM WGS 1984, Huso 19s												
	Este (m)	Norte (m)											
T01	577.841	7.370.333											
T02	577.682	7.369.527											



Tabla 10.6. Seguimiento 6. Plan de seguimiento asociado a ecosistemas acuáticos continentales.																																									
Parámetros a medir	a) Calidad de Agua: mediciones en el sitio de T°, pH, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, Turbidez, Sólidos Totales Disueltos, Potencial Redox. Mediciones en laboratorio: Carbono Orgánico Total, Materia Orgánica, Fósforo Total, Ortofosfato, Nitrógeno Total, Nitrito, Nitrato, Amonio, Solidos Suspendidos Totales. b) Calidad física y química de los sedimentos: mediciones de potencial redox, composición granulométrica. c) Medio biótico: composición y abundancia de las comunidades de fitobentos, fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados y fauna íctica.																																								
Límites permitidos/comprometidos	Los valores de los parámetros estimados no podrán aumentar ni disminuir más allá de los rangos máximos y mínimos reportados en las campañas de línea de base. El resumen de estos valores se detalla a continuación: Calidad química del agua <table><tr><th>Parámetro</th><th>Máximo</th><th>Mínimo</th></tr><tr><td>T° (°C)</td><td>27,2</td><td>25,11</td></tr><tr><td>pH (mg/L)</td><td>7,51</td><td>6,79</td></tr><tr><td>Conductividad eléctrica (mS/cm)</td><td>4,37</td><td>2,27</td></tr><tr><td>Oxígeno disuelto</td><td>5,26</td><td>2,81</td></tr><tr><td>Turbidez (NTU)</td><td>24,2</td><td>0</td></tr><tr><td>Solidos Totales Disueltos (g/L)</td><td>2,18</td><td>1,63</td></tr><tr><td>Potencial Redox</td><td>293</td><td>-30,5</td></tr></table> Fuente: Tabla 17 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA. Calidad química de los sedimentos: <table><tr><th>Parámetro</th><th>Máximo</th><th>Mínimo</th></tr><tr><td>Potencial Redox</td><td>61,1</td><td>-24,8</td></tr><tr><td>Composición granulométrica</td><td>Arena</td><td>Arena</td></tr></table> Fuente: Tabla 17 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA. Biota: debido a que el actual Plan de Seguimiento Ambiental se orienta en la evaluación de las dinámicas poblacionales de la única especie en categoría de conservación que habita los afloramientos de agua en estudio, se considera como indicador las posibles variaciones en el número de individuos de la población de <i>Heleobia atacamensis</i> . Para esto, se considera que estas poblaciones deberán variar dentro del rango establecido por los límites máximos y mínimos de abundancia establecidos por los valores reportados en las campañas de línea de base, los cuales se presentan a continuación: <table><tr><th>Parámetro</th><th>Máximo</th><th>Mínimo</th></tr><tr><td>Abundancia</td><td>39.772</td><td>6.600</td></tr></table> Fuente: Tabla 17 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.		Parámetro	Máximo	Mínimo	T° (°C)	27,2	25,11	pH (mg/L)	7,51	6,79	Conductividad eléctrica (mS/cm)	4,37	2,27	Oxígeno disuelto	5,26	2,81	Turbidez (NTU)	24,2	0	Solidos Totales Disueltos (g/L)	2,18	1,63	Potencial Redox	293	-30,5	Parámetro	Máximo	Mínimo	Potencial Redox	61,1	-24,8	Composición granulométrica	Arena	Arena	Parámetro	Máximo	Mínimo	Abundancia	39.772	6.600
Parámetro	Máximo	Mínimo																																							
T° (°C)	27,2	25,11																																							
pH (mg/L)	7,51	6,79																																							
Conductividad eléctrica (mS/cm)	4,37	2,27																																							
Oxígeno disuelto	5,26	2,81																																							
Turbidez (NTU)	24,2	0																																							
Solidos Totales Disueltos (g/L)	2,18	1,63																																							
Potencial Redox	293	-30,5																																							
Parámetro	Máximo	Mínimo																																							
Potencial Redox	61,1	-24,8																																							
Composición granulométrica	Arena	Arena																																							
Parámetro	Máximo	Mínimo																																							
Abundancia	39.772	6.600																																							



Tabla 10.6. Seguimiento 6. Plan de seguimiento asociado a ecosistemas acuáticos continentales.	
Duración del monitoreo	Al igual que para la medida de inyección, este seguimiento ambiental se realizará desde junio de 2027 o en su defecto desde la fecha establecida en la RCA favorable. El término del monitoreo corresponderá a diciembre de 2060 en la fecha definida en la RCA favorable.
Frecuencia del Monitoreo	Será trimestral para tener mediciones para las cuatro estaciones del año
Método o procedimiento de medición	a) Calidad fisicoquímica agua y sedimentos: Parámetros medidos in situ se medirán con una sonda multiparámetro. La toma de muestras y preservación de los parámetros se realizará de acuerdo con las Normas Chilenas NCh411/1. Of96, NCh411/2. Of96, NCh411/3. Of96, NCh411/4. Of97 y NCh411/6. Of 98. Las muestras obtenidas en terreno serán derivadas a un laboratorio debidamente acreditado como laboratorio de ensayo N.Ch. - ISO 17.025. b) Biota: <u>Fitobentos</u>: en cada sitio de muestreo, se recolectará una piedra o sustrato similar desde el fondo del cuerpo de agua (resulta esencial que esta piedra o bolón se encuentre totalmente sumergida). Posteriormente, con la ayuda de un cepillo de cerdas suaves, se raspará la cara expuesta a la columna del agua del bolón. Lo obtenido a través del raspado, será depositado en frascos con una leve cantidad de agua, para luego ser fijado con una solución de lugol para su posterior identificación de las taxa en el laboratorio. La clasificación de las microalgas seguirá las indicaciones de la literatura especializada como son los trabajos de Rivera (1983), Krammer y Lange-Bertalot (1986, 1991), Simonsen (1987), Round et al. (1996), Rumrich et al. (2000) y Lange-Bertalot (2001). <u>Macroinvertebrados (Zoobentos)</u>: para la descripción de la fauna de macroinvertebrados bentónicos se tomarán dos muestras desde una zona con sustrato duro primordialmente. Las muestras serán obtenidas con la ayuda de una red la cual es puesta en el fondo del río (profundidad promedio 25 cm) a contracorriente. Las piedras y/o bolones asociados al área de muestreo de la red, serán removidas levemente con las manos, para dislocar los macroinvertebrados adosados a este sustrato. De esta forma, los organismos serán arrastrados por la corriente y atrapados en la malla de la red. Posteriormente, las muestras serán fijadas en una solución con alcohol al 90% y trasladadas al laboratorio, donde cada muestra será limpiada (extracción de sedimento en exceso, hojas, ramas) para luego identificar la totalidad de los individuos presentes, con la ayuda de un Microscopio estereoscópico con luz fría. La clasificación de los organismos se realizará en base a los trabajos de Bertrand (1995), Lopretto y Tell (1995), Lugo-Ortiz y McCafferty (1995, 1999) y Merrit y Cummins (1996). <u>Fitoplancton</u>: el fitoplancton se obtendrá mediante la recolección de una muestra de agua superficial de 1L, la cual posteriormente se fija con Lugol. El recuento cuantitativo se realizará en el laboratorio según la metodología



Tabla 10.6. Seguimiento 6. Plan de seguimiento asociado a ecosistemas acuáticos continentales.	
	de Utermöhl. Para la identificación taxonómica se utilizarán los trabajos de Parra et al. (1982a, 1982b, 1982c y 1983), Simonsen (1987), Rivera et al. (1983), Parra y Bicudo (1996), Round et al. (1996), Rumrich et al. (2000) y Lange-Bertalot (2001). <u>Zooplankton</u>: se obtendrá mediante la recolección de una muestra de agua superficial de 10 L en cada curso de agua. La muestra será transportada en un frasco de 500 ml fijado con alcohol al 95%. El recuento cuantitativo en el laboratorio se efectuará usando cámaras Bogorov. Para la identificación taxonómica se usarán los trabajos de Villalobos (2006), Araya y Zuñiga (1985) y Pennak (1989). <u>Ictiofauna</u>: el muestreo se realizará mediante un equipo de pesca eléctrica portátil. Dicha técnica se efectuará teniendo en consideración la normativa vigente y siguiendo los estándares del estudio FIPA (SUBPESCA) N° 2016-46, denominado “Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile”. Se recolectarán todos los individuos presentes por transectos por cada estación de monitoreo, por un tiempo de 30 minutos aproximadamente. Este tipo de metodología permite capturar con vida un alto porcentaje de los organismos capturados, por lo que no es necesario el uso de anestésicos o tranquilizantes para la captura o manipulación de estos. Todos los ejemplares recolectados, serán identificados in situ hasta el nivel taxonómico de especie, siguiendo las referencias indicadas por Habit et al. 2006. Además, se procederá a determinar la longitud total (LT) y peso total (PT) de todos los individuos capturados, para posteriormente liberarlos en la misma estación donde fueron capturados. Las medidas de longitud y peso totales permitirán, además, la estimación del Factor de Condición (Kc) o robustez de los peces de acuerdo con la fórmula: de (Lagler 1956). El estado de conservación de las especies de fauna acuática presente en el área de influencia se determinará de acuerdo con las listas oficiales de especies con problemas de conservación según el Registro de clasificación de especies vigente publicado por el Ministerio del Medio Ambiente. <u>Macrófitas</u>: se realizará un recorrido perimetral por cada afloramiento, en los cuales se cuantificará la riqueza de especies presentes, siguiendo el estándar indicado en el estudio FIPA (SUBPESCA) N° 2016-46, denominado “Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile”.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. La frecuencia de entrega de informes será anual y el informe se entregará durante marzo del año siguiente de realizadas las campañas, de acuerdo con el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.

10.7. Seguimiento 7. Plan de seguimiento para para la medida de mitigación inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo - Áreas protegidas.



Tabla 10.7. Seguimiento 7. Plan de seguimiento asociado a áreas protegidas.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Niveles de agua subterránea
Impacto Ambiental	Afectación de áreas colocadas bajo protección oficial, producto de la operación por tres años de pozos en Negrillar.
Medidas asociadas	Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo.
Ubicación puntos de control	Los puntos de monitoreo de nivel de aguas subterránea, asociados a la medida de inyección, corresponden al pozo de extracción fuente de agua para la medida (en el marco de la Res Ex. DGA 1238/2019) y a los señalados en los antecedentes del PAS158. Pata mayor detalle, ver Tabla 18 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.
Parámetros a medir	Los niveles de aguas subterráneas, en cada punto de observación, se medirán como sigue: - Posición del nivel freático medido como metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). - Posición del nivel freático medido como profundidad bajo cota de terreno o collar (mbnt o mbnc).
Límites permitidos/comprometidos	Los valores de referencia para los puntos de monitoreo de nivel de aguas subterráneas asociados a la medida dependen del objetivo asociado, es decir, si forman o no parte del PAT, en cuyo caso, el nivel de referencia se homologa con el definido en dicho instrumento, según lo indicado a continuación: a) Corresponde al valor del umbral máximo, definido en el PAT, para cada uno de los puntos pertenecientes a la Red de Evaluación de Potenciales Efectos (REPE): TPZ-3, TPZ-2A, TPZ-12 y TPZ-8. b) Corresponde al valor del umbral máximo más bajo definido en el PAT, para los pozos pertenecientes a la Red de Alerta Temprana (RAT): DGA-4 (M-5) y ASC-4. Por otra parte, para los puntos de observación del PCE, corresponde al mínimo valor que toma el umbral límite para cada punto. Para el resto de los puntos, corresponde al último nivel observado. Por último, para los puntos proyectados (pozo alternativo de extracción, pozos y punteras de inyección), estos serán definidos una vez se cuente con monitoreo del pozo, el que se ha contemplado como de mínimo un año previo al inicio de la medida. Para mayor detalle de los valores de referencia, ver Tabla 18 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA
Duración del monitoreo	La duración del seguimiento será hasta el año 2061. Sin perjuicio de lo anterior, se estima que después del año 2055, si los resultados de los monitoreos observados muestran una clara tendencia a la recuperación de niveles freáticos y se ajustan a los resultados proyectados por el modelo numérico hidrogeológico en este proceso de evaluación ambiental, se podría solicitar a la autoridad el término anticipado al seguimiento. Para mayor detalle, ver Tabla 18 del ITEM IX de la Adenda excepcional del EIA.



Tabla 10.7. Seguimiento 7. Plan de seguimiento asociado a áreas protegidas.	
Frecuencia del Monitoreo	Respecto al pozo de extracción correspondiente a la fuente de agua para la medida de inyección (NUP-1), la frecuencia de monitoreo está determinada por lo que señala la Res Ex. DGA N°1238/2020, es decir, con un monitoreo continuo (1 medición por hora). Por otra parte, la frecuencia de monitoreo para los puntos restantes está asociada a la frecuencia de control del PAT, y el seguimiento requerido en el marco del PAS158. Así, en la siguiente Tabla se presenta la frecuencia de monitoreo de los niveles de aguas subterráneas correspondientes al seguimiento asociado a la medida de inyección. Para mayor detalle, ver Tabla 18 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.
Método o procedimiento de medición	La metodología o procedimiento de muestreo dependerá del tipo de punto de monitoreo. Los 19 puntos de monitoreo para el nivel de aguas subterráneas se distribuyen en: 1 pozos de extracción, 2 pozos asociados a la Red de Alerta Temprana (RAT), 4 a la Red de Evaluación de Potenciales Efectos (REPE), ambas del PAT. El resto de los puntos (12) están asociados exclusivamente al seguimiento de la medida en el marco del PAS158. a) Pozos de extracción La metodología de monitoreo del nivel de aguas subterráneas de los pozos de extracción se deberá hacer conforme a la Res Ex. DGA N°1238/2019. Por lo tanto, se deberá medir a través de un sensor de nivel freático que sirva para el registro y respaldo de datos. b) Puntos PAT (RAT) El monitoreo del nivel de aguas subterráneas de estos puntos se realizará mediante sensores digitales de nivel freático, de alta resolución temporal (por ejemplo: transductores de presión con corrección de presión barométrica configurados para obtener una medición diaria). El valor a considerarse corresponderá al promedio de los datos captados durante el mes correspondiente. El monitoreo manual (usando pozómetro) se mantendrá para revisar la consistencia del registro digital. c) Puntos PAT (REPE) La medición del nivel de aguas subterráneas en estos puntos se realizará manualmente utilizando un pozómetro. Sin embargo, se evaluará en terreno la factibilidad técnica para instalar sensores de registro digital de alta resolución temporal. d) Puntos para el seguimiento del PAS 158 La medición del nivel de aguas subterráneas en estos puntos se realizará manualmente, utilizando un pozómetro.



Tabla 10.7. Seguimiento 7. Plan de seguimiento asociado a áreas protegidas.	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA. a) Entrega trimestral de información digital La información que se vaya registrando como parte del Plan de Seguimiento, se entregará a la autoridad (SMA), en planillas Excel, con una frecuencia trimestral. La entrega se hará ajustándose, a lo señalado en la Resolución Exenta Nro. 894 de la SMA, de fecha 24 de junio de 2019. La información se entregará en planillas Excel contendrá la información histórica que se haya recogido, además de la correspondiente al periodo reportado. El plazo para esta entrega será el último día de cada mes siguiente al trimestre asociado a la entrega. Por ejemplo, la fecha máxima de entrega del reporte del trimestre enero – marzo, será el 30 de abril. b) Informe anual del plan de seguimiento ambiental hídrico Con la información del monitoreo recopilada entre enero y diciembre de cada año, se elaborará un informe anual del plan de seguimiento ambiental hídrico para ser entregado a la SMA. La entrega se realizará en formato digital, durante el mes de marzo de cada año, con el análisis de los datos hasta diciembre del año anterior. Por lo tanto, el 31 de marzo de cada año será el plazo máximo para entregar el informe anual del plan de seguimiento ambiental hidrogeológico del año calendario anterior. El informe anual se ajustará al formato indicado por la SMA en su Resolución N° 223/2015.

10.8. Seguimiento 8. Plan de seguimiento para para la medida de mitigación inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo – Medio humano.

Tabla 10.8. Seguimiento 8. Plan de seguimiento asociado a medio humano.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Actividad socioeconómica del medio humano.
Impacto Ambiental	Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad Indígena de Peine en el sector Tilopozo.
Medidas asociadas	Inyección de aguas subterráneas a sector acuífero Tilopozo.
Ubicación puntos de control	La zona donde se realizará el monitoreo será en las vegas de Tilopozo, sector que se verá afectado de manera significativa por las actividades del proyecto. En el caso del seguimiento ambiental al recurso hídrico, los puntos de monitoreo serán los mismos que los presentados en el plan de Seguimiento para la medida de mitigación de inyección de agua a sector acuífero Tilopozo, plan de seguimiento ambiental nivel de aguas subterráneas, plan de seguimiento ambiental calidad de agua e intrusión salina. En el caso de ecosistemas terrestres, los puntos de monitoreo son los mismos que el plan de seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres.



Tabla 10.8. Seguimiento 8. Plan de seguimiento asociado a medio humano.	
Parámetros a medir	Recurso hídrico y ecosistemas terrestres.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.
Duración del monitoreo	La duración y frecuencia de los monitoreos participativos se relacionan directamente con los plazos presentados en el Anexo ADC – Actualización Capítulo 9 Seguimientos, de la Adenda complementaria del EIA, según cada componente y se deben enmarcar en el “Protocolo de ingreso al territorio de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine”.
Frecuencia del Monitoreo	La duración y frecuencia de los monitoreos participativos se relacionan directamente con los plazos presentados en el Anexo ADC – Actualización Capítulo 9 Seguimientos, de la Adenda complementaria del EIA, según cada componente y se deben enmarcar en el “Protocolo de ingreso al territorio de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine”.
Método o procedimiento de medición	La ejecución del programa de monitoreos participativos considera el compromiso del Titular de generar las condiciones necesarias que faciliten y promuevan la participación de la Comunidad Indígena de Peine en el seguimiento de las variables ambientales relevantes que digan relación con los efectos del Proyecto en las vegas de Tilopozo. Los monitoreos participativos se realizarán acorde a los planes de seguimiento considerados por el Proyecto para la medida de inyección, y en relación con la variable ecosistemas terrestres e hidrogeología. se ejecutarán, asimismo, en función de los contenidos que establezca la respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto, así como también en consideración a los mecanismos vigentes entre la Comunidad y CMZ para los actuales monitoreos ambientales, los cuales consisten en la planificación, coordinación y ejecución de las actividades, junto a los monitores de la Unidad de Control Ambiental de la Comunidad Indígena de Peine. La participación por parte de la comunidad es voluntaria, y por lo tanto, este Programa surtirá efecto en la medida que la Comunidad participe efectivamente, por una parte; así como en la medida que el Titular pueda acceder al territorio conforme a los alcances del “Protocolo de acceso al Territorio” de la Comunidad Indígena de Peine, cuya última versión fue actualizada en marzo del año 2023. En consecuencia, es deber del Titular ejecutar todo lo que esté a su alcance para que la Comunidad Indígena de Peine le permita acceder al territorio junto a sus equipos Consultores respetando sus mecanismos y tiempos de deliberación interna. Sin embargo, ante la eventualidad de no lograr avanzar de acuerdo con lo presupuestado, se informará a la SMA de las razones de ello. Se propone realizar un programa de tres etapas, las cuales consideran la elaboración de una mesa de trabajo, capacitar a las personas que van a participar y la toma de muestras o realización de monitoreos en terreno. En terreno, una vez que la comunidad haya dado aceptación a la planificación trimestral propuesta, cada una de las actividades se realiza junto a los monitores de la Unidad de Control Ambiental de la Comunidad Indígena de



Tabla 10.8. Seguimiento 8. Plan de seguimiento asociado a medio humano.	
	Peine, con quienes se comparten los resultados in situ de los diferentes monitoreos hídricos y bióticos. En esta misma línea, en atención a la solicitud de la comunidad, tanto las empresas colaboradoras como el equipo de medio ambiente de Compañía Minera Zaldívar, implementaron los protocolos asociados a vestuario y a transporte, con el objeto de evitar la perturbación en zonas sensibles para la Comunidad Indígena de Peine. Para mayor detalle, ver Tabla 19 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA y a la Comunidad de Peine. a) Ecosistemas Terrestres: Plantas y Animales Silvestres El Plan de Seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres propone la entrega de un informe anual a la SMA: - Informe Anual del Plan de Seguimiento Componente Plantas Sector Tilopozo. Para el monitoreo participativo se propone la entrega de los siguientes documentos a la Comunidad Indígena Atacameña de Peine: - Informe Anual del Plan de Seguimiento Componente Plantas Sector de Tilopozo (que se entregará a la SMA). - Presentación anual de resultados. - Registro fotográfico del monitoreo. - Registro de la presentación de resultados anual. b) Recurso Hídrico: caudal de extracción y inyección El Plan de Seguimiento para la Medida de Mitigación de inyección de agua al sector acuífero Tilopozo propone la entrega dos informes a la SMA: - Entrega semestral de información digital. - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico. Para el monitoreo participativo se propone la entrega de los siguientes documentos a la Comunidad Indígena Atacameña de Peine: - Entrega semestral de información digital (que se entregará a la SMA). - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico (que se entregará a la SMA). - Presentación de resultados semestral. - Registro fotográfico del monitoreo. - Registro de la presentación de resultados semestral. c) Recurso Hídrico: nivel del agua subterránea



Tabla 10.8. Seguimiento 8. Plan de seguimiento asociado a medio humano.	
	El Plan de Seguimiento Ambiental Nivel de Agua Subterránea propone la entrega de dos informes a la SMA: - Entrega Trimestral de Información Digital. - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico. Para el monitoreo participativo se propone la entrega de los siguientes documentos a la Comunidad Indígena Atacameña de Peine: - Entrega Trimestral de Información Digital (que se entregará a la autoridad) - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico (que se entregará a la SMA). - Presentación de resultados Trimestral. - Registro fotográfico del monitoreo. - Registro de la presentación de resultados Trimestral. d) Recurso Hídrico: calidad del agua e intrusión salina El Plan de Seguimiento Ambiental Calidad de agua e intrusión salina propone la entrega de dos informes a la SMA: - Entrega trimestral de información digital. - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico. Para el monitoreo participativo se propone la entrega de los siguientes documentos a la Comunidad Indígena Atacameña de Peine: - Entrega Trimestral de Información Digital (que se entregará a la autoridad). - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico (que se entregará a la autoridad). - Presentación de resultados Trimestral. - Registro fotográfico del monitoreo. - Registro de la presentación de resultados Trimestral. Para mayor detalle de los indicadores de cumplimiento cuantitativos relacionados a los monitoreos participativos con la Comunidad Indígena de Peine, según las diferentes etapas planteadas en los monitoreos, ver Tabla 19 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA.

10.9. Seguimiento 9. Plan de Seguimiento medida de restablecimiento de acceso a varaderos del paradero la Foca y su mantención durante el periodo de construcción del Proyecto.

Tabla 10.9. Seguimiento 9. Plan de Seguimiento medida de restablecimiento de acceso a varaderos del paradero la Foca y su mantención durante el periodo de construcción del Proyecto.	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Actividad socioeconómica del medio humano.
Impacto Ambiental	• Afectación a la actividad socioeconómica por restricción temporal de acceso a la zona de recolección de algas de varadero El Caliso en



Tabla 10.9. Seguimiento 9. Plan de Seguimiento medida de restablecimiento de acceso a varaderos del paradero la Foca y su mantención durante el periodo de construcción del Proyecto.	
	Paradero La Foca, y pérdida de las canchas de secado de Caliso y La Cruz por obras temporales del Proyecto.
Medidas asociadas	Restablecimiento de acceso a varaderos del paradero la Foca y su mantención durante el periodo de construcción del Proyecto.
Ubicación puntos de control	Varadero el Caliso, ubicado en Paradero La Foca, al sur de Caleta El Cobre.
Parámetros a medir	Habilitación de acceso y camino provisorio.
Límites permitidos/comprometidos	El 100% acceso habilitado y camino de Acceso provisorio entre sectores sur y norte.
Duración del monitoreo	Durante los 24 meses de la fase de construcción en dicho sector.
Frecuencia del Monitoreo	Medición de manera periódica y según cada punto de la medida durante 24 meses, una vez entregada la compensación equivalente a la pérdida de acceso durante la Fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	• Acta de entrega emitida por el Titular, dando cuenta de habilitación de accesos y camino provisorio. • Informe que contenga el registro fotográfico de las obras ejecutadas. • Reporte de solución a implementar sobre mejoramiento y habilitación de caminos de acceso a varaderos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA con entregas periódicas trimestrales, entregado durante los 24 meses de ejecución de la medida y un informe consolidado final.

10.10. Seguimiento 10. Plan de seguimiento medida de restitución de superficie de cancha de secado por pérdida de acceso a las canchas de secado El Caliso y La Cruz.

Tabla 10.10. Seguimiento 10. Plan de seguimiento medida de Restitución de superficie de cancha de secado por pérdida de acceso a las canchas de secado El Caliso y La Cruz.	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Actividad socioeconómica del medio humano.
Impacto Ambiental	• Afectación a la actividad socioeconómica por restricción temporal de acceso a la zona de recolección de algas de varadero El Caliso en Paradero La Foca, y pérdida de las canchas de secado de Caliso y La Cruz por obras temporales del Proyecto.
Medidas asociadas	Restitución de superficie de cancha de secado por pérdida de acceso a las canchas de secado El Caliso y La Cruz a un lugar más próximo de las actuales.
Ubicación puntos de control	Al sur de localidad caleta El Cobre, en lugar de emplazamiento de las obras en sector Paradero La Foca.
Parámetros a medir	Habilitación de canchas de secado alternativas y sus accesos.
Límites permitidos/comprometidos	El 100% de las canchas de secado y accesos es materializada
Duración del monitoreo	Medición de manera periódica durante la fase de construcción, una vez entregada la compensación equivalente a la pérdida de acceso durante la Fase de construcción.
Frecuencia del Monitoreo	Medición de manera periódica durante la fase de construcción, una vez entregada la compensación equivalente a la pérdida de acceso durante la Fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	- Acta de entrega emitida por el titular de sitios de secado alternativo y accesos a recolectores para su uso.



Tabla 10.10. Seguimiento 10. Plan de seguimiento medida de Restitución de superficie de cancha de secado por pérdida de acceso a las canchas de secado El Caliso y La Cruz.	
	- Informe mensual que contenga el registro fotográfico fechado de la habilitación de los sitios y su acceso y el seguimiento a su uso durante la fase de construcción. Este informe contendrá: • Registro fotográfico de los sitios implementados. • Registro fotográfico de accesos implementados.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán entregados a la SMA con entregas periódicas trimestrales, entregado durante los 24 meses de ejecución de la medida y un informe consolidado final.

10.11. Seguimiento 11. Plan de seguimiento medida de registro arqueológico en detalle en área mina.

Tabla 10.11. Seguimiento 11. Plan de seguimiento medida de registro arqueológico en detalle en área mina.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto Ambiental	• Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Medidas asociadas	Registro arqueológico en detalle en área mina.
Ubicación puntos de control	Área mina.
Parámetros a medir	Fichas de registro en línea de base/ fichas ad hoc con la información contextual de las evidencias patrimoniales inmuebles para cada tipo, según corresponda (arquitectura, rasgos lineales, entre otros).
Límites permitidos/comprometidos	De acuerdo con la Ley 17.288 / D.S 484/1990 MINEDUC
Duración del monitoreo	Por una sola vez, una vez aprobado el Proyecto, antes del inicio de las obras, in situ en el tramo o sector.
Frecuencia del Monitoreo	Por una sola vez, una vez aprobado el Proyecto, antes del inicio de las obras, in situ en el tramo o sector.
Método o procedimiento de medición	• Generación de informe que incluya fichas por elemento patrimonial, con información detallada según sus características. • Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe será entregado a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) en un plazo máximo de seis meses, una vez finalizado el registro de detalle.

10.12. Seguimiento 12. Plan de seguimiento medida de recolección superficial arqueológico en área mina.

Tabla 10.12. Seguimiento 12. Plan de seguimiento medida de recolección superficial arqueológico en área mina.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto Ambiental	• Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Medidas asociadas	Recolección superficial arqueológico en área mina.
Ubicación puntos de control	Área mina.
Parámetros a medir	Plan de trabajo específico por sitio aprobado por el CMN y Anexo ADC-PAS 132 (Anexo ADC-Capítulo 10 de la Adenda complementaria del EIA).



Tabla 10.12. Seguimiento 12. Plan de seguimiento medida de recolección superficial arqueológico en área mina.	
Límites permitidos/comprometidos	De acuerdo con la Ley 17.288 / D.S 484/1990 MINEDUC
Duración del monitoreo	Por una sola vez, una vez aprobado el Proyecto, antes del inicio de las obras.
Frecuencia del Monitoreo	Por una sola vez, una vez aprobado el Proyecto, antes del inicio de las obras.
Método o procedimiento de medición	• Cumplimiento de artículos. 15 y 16 del D.S 484/1990 MINEDUC. • Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe será entregado a la SMA y al CMN. <u>Recolección superficial</u>: por una sola vez, una vez aprobado el Proyecto, antes del inicio de las obras o actividades in situ en el tramo o sector. <u>Informe sucinto</u>: por una sola vez, máximo 2 años a contar de la fecha de otorgamiento del permiso contenido en el art.22 de la ley 17.288 y 6° del D.S 484/1990 MINEDUC. Informe final: por una sola vez, una vez finalizada la aplicación de las medidas CCPCT-2, CCPCT-3 y CCPCT-4, en un plazo no superior a 5 años a contar de la fecha de otorgamiento del permiso contenido en el art. 22 de la ley 17.288 y 6° del D.S 484/1990 MINEDUC.

10.13. Seguimiento 13. Plan de seguimiento medida de análisis de materiales en área mina.

Tabla 10.13. Seguimiento 13. Plan de seguimiento medida de análisis de materiales en área mina.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto Ambiental	• Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Medidas asociadas	Análisis de materiales en área mina.
Ubicación puntos de control	Área mina.
Parámetros a medir	De acuerdo con lo señalado en el Anexo ADC-PAS 132 (Anexo ADC-Capítulo 10 de la Adenda complementaria del EIA).
Límites permitidos/comprometidos	De acuerdo con la Ley 17.288 / D.S 484/1990 MINEDUC
Duración del monitoreo	Por una sola vez, una vez aplicada la medida.
Frecuencia del Monitoreo	Por una sola vez, una vez aplicada la medida.
Método o procedimiento de medición	• Cumplimiento de artículo 16 letra d) del D.S 484/1990 MINEDUC / Informe(s) con los resultados de los análisis aplicados por materialidad y/o especialidad. • Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe final será entregado a la SMA y al CMN, por una sola vez, en un plazo máximo de dos años, a partir de seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA correspondiente al ingreso del informe sucinto de la medida.



10.14. Seguimiento 14. Plan de seguimiento medida de depósito de materiales del área mina.

Tabla 10.14. Seguimiento 14. Plan de seguimiento medida de depósito de materiales del área mina.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto Ambiental	Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Medidas asociadas	Depósito de materiales del área mina.
Ubicación puntos de control	Área mina.
Parámetros a medir	De acuerdo con normativa de la entidad museológica receptora o normativa de la DIBAM.
Límites permitidos/comprometidos	De acuerdo con el artículo 16 letra e) del D.S 484/1990 MINEDUC.
Duración del monitoreo	Por una sola vez, en un plazo máximo de seis meses una vez obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe final de las medidas.
Frecuencia del Monitoreo	Por una sola vez, en un plazo máximo de seis meses una vez obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe final de las medidas.
Método o procedimiento de medición	Carta de aceptación de la entidad museológica receptora.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe será entregado a la SMA y al CMN, por una sola vez, en un plazo máximo de seis meses una vez obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe final de las medidas.

10.15. Seguimiento 15. Plan de seguimiento medida de plan de puesta en valor y difusión del patrimonio.

Tabla 10.15. Seguimiento 15. Plan de seguimiento medida de plan de puesta en valor y difusión del patrimonio.	
Fase	Construcción y operación.
Componente Ambiental	Patrimonio cultural arqueológico.
Impacto Ambiental	- Alteración de elementos patrimoniales pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico por construcción de obras en área de obras lineales (impacto no significativo) - Alteración de hallazgos arqueológicos en el área mina.
Medidas asociadas	Plan de puesta en valor y difusión del patrimonio.
Ubicación puntos de control	Área de influencia del Proyecto, comunidades cercanas al Proyecto, comunidades de Antofagasta.
Parámetros a medir	- Elaboración de un video documental que exponga el patrimonio cultural estudiado en el Proyecto y a nivel regional (prehispánico, histórico, paleontológico y patrimonio minero de la zona. El material audiovisual presentara las labores implementadas y los resultados de los rescates arqueológicos realizados en los elementos patrimoniales. - Elaboración del plan de difusión que contemple el tipo de público al cual serán dirigidas estas publicaciones y cómo serán distribuidas y relacionadas con los planes de políticas públicas locales (colegios, municipios, etc.), visado por autoridad. - Elaboración de informe que muestre el alcance del trabajo realizado en términos de comunidades, contenido, recepción, instancias y medios de difusión del material, que será enviado a la autoridad.



Tabla 10.15. Seguimiento 15. Plan de seguimiento medida de plan de puesta en valor y difusión del patrimonio.	
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.
Duración del monitoreo	12 meses luego de entregados los informes finales de rescate (recolección, excavación y registros exhaustivos).
Frecuencia del Monitoreo	12 meses luego de entregados los informes finales de rescate (recolección, excavación y registros exhaustivos)..
Método o procedimiento de medición	• Registro de la elaboración del video documental que exponga el patrimonio cultural arqueológico y paleontológico del Proyecto y a nivel regional visado por el CMN. • Registro de la difusión del material a las comunidades cercanas, y a través de los diferentes medios de difusión locales y digitales. • Documento emitido por el CMN, que certifique la recepción formal del Informe de Puesta en Valor y Difusión del Patrimonio.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe será entregado a la SMA y al CMN, 6 meses luego de terminada la fase de operación del Proyecto.

10.16. Seguimiento 16. Plan de seguimiento medida de entrega de forraje a la Comunidad Indígena de Peine.

Tabla 10.16. Seguimiento 16. Plan de seguimiento medida de entrega de forraje a la Comunidad Indígena de Peine.	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Medio humano.
Impacto Ambiental	• Alteración a los recursos naturales utilizados como sustento económico o uso tradicional, de la Comunidad indígena de Peine en el sector de Tilopozo.
Medidas asociadas	Entrega de forraje a la Comunidad Indígena de Peine
Ubicación puntos de control	El lugar será acordado con la Comunidad Atacameña de Peine, por medio de la mesa de trabajo en tanto se vaya ejecutando con el objeto de asegurar el óptimo desarrollo. La ubicación de la entrega de forraje también será acordada en la mesa de trabajo, o en su defecto en un lugar de fácil acceso para la Comunidad.
Parámetros a medir	Entrega de Forraje a miembros de la Comunidad atacameña de Peine. De acuerdo con la necesidad estimada por productor, El Titular comprará y entregará por temporada, forraje a cada uno de los inscritos. En caso de que ocurra alguna situación de emergencia natural, se contempla un apoyo adicional, mediante la entrega de 50 fardos por emergencia para cada uno de los ganaderos de la Comunidad Atacameña de Peine afectados por la contingencia. Como situación de emergencia naturales, se considera: - Aluviones, declaradas por la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama u SEGNAPRED. - Períodos de sequía agrícola, declarados por la SEREMI de Agricultura.
Límites permitidos/comprometidos	No aplica.



Tabla 10.16. Seguimiento 16. Plan de seguimiento medida de entrega de forraje a la Comunidad Indígena de Peine.	
Duración del monitoreo	El Plan será ejecutado durante el período de ocurrencia del impacto identificado, esto es, el descenso de la cobertura vegetal del sector de las Vegas de Tilopozo y por el tiempo estimado a partir de las actividades de monitoreo de la medida de inyección.
Frecuencia del Monitoreo	El Plan será ejecutado durante el período de ocurrencia del impacto identificado, esto es, el descenso de la cobertura vegetal del sector de las Vegas de Tilopozo y por el tiempo estimado a partir de las actividades de monitoreo de la medida de inyección.
Método o procedimiento de medición	- Informe estimación de necesidades de entrega de forraje y validación con productores registrados. - Informe dando cuenta de respaldo de medios de verificación que respaldan Entrega de Forraje a miembros de la Comunidad Atacameña de Peine.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El informe anual que dé cuenta del estado de avance de la medida será entregado a la SMA y al CMN, el cual será enviado durante el mes de marzo del año siguiente.

Por otra parte, el Proyecto implementará el seguimiento asociado al control de variables de interés ambiental y que corresponden a impactos no significativos en hidrogeología, interfase salina y calidad de aguas subterráneas en el área mina, ecosistemas marinos, recursos pelágicos, y nivel espejo de agua y calidad de aguas superficiales en Lagunas La Punta y La Brava; los que se detallan en el numeral en el numeral 6.2 del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento, de la Adenda Excepcional del EIA. Asimismo, se implementará el seguimiento para corroborar la efectividad de la medida de aguas subterráneas y que no se relaciona a algún impacto ambiental del Proyecto, el cual se detalla en el numeral 6.3 Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento de la Adenda Excepcional del EIA.

Para mayor detalle, ver Anexo C9-1- Plan de Alerta Temprana, Anexo C9-2- Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) y Anexo C9-3- Plan de seguimiento calidad de aguas subterráneas, todos del Anexo ADE-Capítulo 9 Seguimiento de la Adenda Excepcional del EIA.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

11.1. Norma de ordenamiento territorial

Tabla 11.1. Norma de ordenamiento territorial.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Norma	D.F.L. N° 458/75 y D.S. N° 47/92, ambos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Plan Regulador Comunal de Antofagasta. Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Antofagasta. Plan regulador Intercomunal del Borde Costero Antofagasta
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	Respecto al suministro de agua de largo plazo, al corresponder a infraestructura sanitaria, cuyas redes y trazados según el artículo 2.1.29 de la O.G.U.C., se encuentran siempre admitidas en el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, por lo cual este instrumento presenta mayor jerarquía que los IPT indicativos mencionados anteriormente, presentando una mayor relevancia y normando el uso de suelo lo cual es complementado con lo señalado en las DDU generales N° 218 y 219 del Minvu. Por otra parte, respecto del PRC, las partes del Proyecto ubicadas en la zona ZUDC-09 corresponde a la conexión a la Subestación eléctrica Nueva La Negra y una Línea de Transmisión Eléctrica de 220 kV, este tipo de infraestructura está admitida en la Zona de Reserva Industrial. En tanto, respecto del PRC de San Pedro de Atacama, el Proyecto no se relaciona, dado que su emplazamiento se encuentra fuera de los límites urbanos de dicho instrumento. Asimismo, se contempla la implementación de campamentos, instalaciones de faena, PTAS, salas eléctricas, fuera de las áreas urbanas, por lo que se requiere de la solicitud de aprobación del PAS 160. Para mayor detalle, ver numeral 2.2.13 del Anexo ADC-Capítulo 10, de la Adenda complementaria del EIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de anotaciones previas / Certificado de Informes Previos. - Informe Favorable de Construcción para todas las áreas del Proyecto según corresponda.
Forma de control y seguimiento	Mantención de copia de Informe de anotaciones previas / Certificado de Informes Previos y del Informe Favorable de Construcción en las instalaciones del Proyecto.

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

11.2.1 Normas relacionadas con las emisiones atmosféricas

Tabla 11.2.1 Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Aire.
Norma	Decreto Supremo N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza; Decreto Supremo N° 47/1992 y sus modificaciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza general de urbanismo y construcciones; Decreto Supremo N° 54/1994 y sus modificaciones. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece norma de misión aplicables a vehículos motorizados medianos;



Tabla 11.2.1 Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

	Decreto Supremo N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados; Decreto Supremo N°38/2020, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece norma de emisión para grupos electrógenos; Decreto Supremo N° 138/05 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de declarar emisiones de fuentes fijas; Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Regula el transporte de escombros u otro material que pudiera producir polvo; Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que Aprueba reglamento de registro de emisiones y transferencias de contaminantes.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones de MP ₁₀ y MP _{2,5} se generarán principalmente por las actividades de construcción, operación, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de motores de vehículos, maquinarias y equipos.
Forma de cumplimiento	Para el control de las emisiones, se contemplarán las medidas de manejo detalladas en las tablas 4.5.4.1, 4.6.4.1, 4.7.4.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de humectación y/o tratamiento con bischofita de caminos. - Revisiones técnicas al día de los vehículos. - Registro de inspección y mantención de maquinarias según corresponda. - Transporte de materiales en camiones con carga cubierta. - Comprobante de declaración de emisiones realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	- Copia de registro de humectaciones y/o tratamiento con bischofita en instalaciones de faenas para fiscalización. - Copia de registros de las revisiones técnicas al día de vehículos y registro de mantenciones de maquinaria en instalaciones de faenas para fiscalización. - Revisión de registro del cubrimiento de camiones al entrar y salir de la faena. - Revisión del registro de la inspección de ingreso y salida de camiones. - Revisión del registro de las mantenciones a los camiones. - Se mantendrá en copia todos los certificados de declaraciones de emisiones realizadas en el RETC.

11.2.2. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica

Tabla 11.2.2. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica

Componente/materia:	Ruido.
---------------------	--------



Norma	Decreto Supremo N° 38/2012 del 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° 146/97, MINSEGPRES.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los niveles de ruido asociados a las faenas de construcción, operación, maquinaria y equipos que serán utilizadas.
Forma de cumplimiento	No se superarán los niveles máximos establecidos por este Decreto. Para mayor detalle, ver los numerales 4.5.4.3, 4.6.4.3 y 4.7.4.3 del presente ICE
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes trimestrales de monitoreo con los resultados obtenidos durante la fase de construcción y cierre en el sector costa
Forma de control y seguimiento	Copia de los informes de monitoreo de la fase de construcción y cierre, enviados a la SMA.

11.2.3. Residuos líquidos

Tabla 11.2.3. Residuos líquidos	
Materia:	Residuos líquidos.
Norma	Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; Decreto Supremo N° 236/26 del Ministerio de Salud, que aprueba Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias; Decreto con Fuerza de Ley N° 725/68 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de todas las fases.
Forma de cumplimiento	Para el tratamiento de las aguas servidas en las fases de construcción y cierre, se utilizarán baños químicos en los frentes de trabajo, los que serán operados por una empresa autorizada y deberá disponer los residuos líquidos generados en un lugar final autorizado. Además, se utilizarán plantas de tratamiento de aguas servidas en todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso sectorial asociado a las PTAS.
Forma de control y seguimiento	- Mantener copia de la Resolución Sanitaria que autorizan los sistemas de tratamiento. - Resolución de aprobación de Proyecto y funcionamiento de la PTAS.

11.2.4. Residuos sólidos

Tabla 11.2.4. Residuos sólidos	
Materia:	Residuos sólidos.



Tabla 11.2.4. Residuos sólidos

Norma	Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; Decreto con Fuerza de Ley N° 725/68 del Ministerio de Salud. Código Sanitario; Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que Aprueba reglamento de registro de emisiones y transferencias de contaminantes; Decreto Supremo N° 189/2005 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios; Decreto Supremo N° 4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Reglamento sobre el Manejo de Lodos generados en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas; Ley N° 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje; Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de todas las fases.
Forma de cumplimiento	Para su manejo, se contemplarán las medidas detalladas en los numerales 4.5.5, 4.6.5 y 4.7.5 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de los permisos sectoriales asociados a los almacenamientos temporales de residuos sólidos. - Contar con las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC (SINADER). - Autorizaciones sanitarias para el retiro, transporte y disposición final por parte de empresas autorizadas. - Autorizaciones sanitarias disponibles para su fiscalización por parte de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	- Copia de declaraciones realizadas en el RETC. - Copia autorizaciones sanitarias para el retiro, transporte y disposición final por parte de empresas autorizadas.

11.2.5. Residuos mineros

Tabla 11.2.5. Residuos mineros

Materia:	Residuos mineros.
Norma	Decreto Supremo N° 132/2002, Ministerio de Minería. Reglamento de Seguridad Minera.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las actividades de extracción y procesamiento de mineral durante la fase de operación, se generarán residuos de estériles y ripios.
Forma de cumplimiento	En las actividades de extracción y procesamiento de mineral durante la fase de operación, se generarán residuos de estériles y ripios. Al respecto, las modificaciones al botadero estériles principal y pila de lixiviación Dump Leach cumplirán con todas las exigencias técnicas establecidas en el presente reglamento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 136.
Forma de control y seguimiento	Copia física de la aprobación del PAS 136.

11.2.6. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica

Tabla 11.2.6. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.	
Materia:	Contaminación lumínica.
Norma	Decreto Supremo N° 43/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de todas las fases.
Forma de cumplimiento	La instalación de luminarias cumplirá con las disposiciones que establece este cuerpo legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Especificación técnica de las luminarias instaladas que dé cuenta del cumplimiento de la norma señalada.
Forma de control y seguimiento	- Copia del certificado expedido por laboratorio autorizado por la SEC, previo a la instalación de las luminarias afectas a la norma, del cumplimiento de los límites de emisión. - Copia de reporte cargado en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT).

11.2.7. Almacenamiento de sustancias peligrosas

Tabla 11.2.7. Almacenamiento de sustancias peligrosas.	
Materia:	Sustancias peligrosas.
Norma	Decreto Supremo N° 43/2016 del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas; Decreto Supremo N° 160/08 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos, que deroga al



Tabla 11.2.7. Almacenamiento de sustancias peligrosas.	
	Decreto Supremo N° 379/85 y al Decreto Supremo N° 90/96, ambas del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de todas las fases.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a todas las obligaciones para el manejo de sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Sistema de control de derrames, hojas de seguridad de sustancia peligrosas disponibles, extintores en buen estado. - Autorización de almacenamiento de sustancias peligrosas combustibles e inflamables, por parte de la autoridad sanitaria de las instalaciones. - Se mantendrá rotulados los explosivos y su manejo lo realizará una empresa autorizada, a la cual se le exigirá cumplir con esta normativa. - Se mantendrá registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional a que se refiere el artículo 4 de la Ley de Control de Armas. - Verificación de permisos de transporte de sustancias peligrosas al día de las empresas externas, manteniendo autorización en las oficinas del Proyecto, para las distintas fases. - Se llevará un registro de las empresas que provean de combustible necesario para el Proyecto, donde consten los volúmenes provistos.
Forma de control y seguimiento	- Mantener en las oficinas del Proyecto, las Resoluciones Sanitarias de los almacenamientos de sustancias peligrosas, en las distintas fases del Proyecto. - Mantener en las oficinas del Proyecto los registros asociados a mantención de extintores, hojas de seguridad y sistema de control de derrame. - Revisión que los envases de los explosivos y sus accesorios cuenten con el timbre especial del Instituto de Investigaciones y Control del Ejército (Banco de Pruebas de Chile) u otro organismo autorizado por dicho Instituto. - Se mantendrá en faena registro de la autorización de la Dirección General de Movilización Nacional. - Registro de aprobaciones de empresa externa y de los camiones a utilizar para el transporte de sustancias peligrosas. - Verificación en terreno y revisión del registro de las autorizaciones otorgadas por SERNAGEOMIN y Dirección General de Movilización Nacional (DGMN). - Verificación en terreno y revisión del registro de las autorizaciones otorgadas por SEC.

11.2.8. Seguridad minera

Tabla 11.2.8. Seguridad minera.	
Componente	Seguridad minera.



Tabla 11.2.8. Seguridad minera.	
Norma	Ley N° 20.551/2011 del Ministerio de Minería, que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras; y su Reglamento, el Decreto N° 41/2012 del Ministerio de Minería.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Faenas de cierre.
Forma de cumplimiento	Todas las actividades asociadas al proyecto se desarrollarán de acuerdo con las normas previstas en el Reglamento de Seguridad Minera.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 137. - Presentación sectorial del plan de cierre, el cual corresponderá a la resolución de aprobación de la actualización del plan de cierre con que cuenta CMZ. - Ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado.
Forma de control y seguimiento	- Registro y control de la obtención del PAS 137. - Registro y control de la aprobación sectorial de permiso plan de cierre. - Registro y control de la ejecución del plan de cierre conforme lo aprobado.

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

11.3.1. Patrimonio histórico y cultural

Tabla 11.3.1. Patrimonio Histórico y cultural.	
Componente	Patrimonio cultural.
Norma	Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales;
Otros cuerpos legales	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	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Si durante la ejecución de las obras que impliquen excavación y/o remoción de suelo se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, se paralizarán las obras en el frente de trabajo de los hallazgos y se notificará de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este último organismo, disponga los pasos a seguir.



Tabla 11.3.1. Patrimonio Histórico y cultural.	
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS132. - Registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al CMN. - Registro de las acciones de capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.
Forma de control y seguimiento	- Revisión y verificación periódica por parte del Proyecto de los indicadores de cumplimiento que incluirá, cuando proceda, copia de la notificación a la autoridad del registro de algún hallazgo, registro firmado de las capacitaciones realizadas, fotografías de las protecciones a los sitios/hallazgos arqueológicos. - Documento sectorial de la aprobación del PAS 132.

11.3.2. Fauna

Tabla 11.3.2. Fauna	
Componente	Fauna.
Norma	Ley N° 19.473 /1996 del Ministerio de Agricultura. Ley de caza. Sustituye texto de la ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil; Decreto Supremo N° 5, modificado por Decreto Supremo N° 53 del Ministerio de Agricultura. Aprueba reglamento de la Ley de Caza; Decreto N° 878 Exento, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca, Establece veda extractiva de especies ícticas nativas que indica. Fecha de Publicación: 27 de septiembre de 2011. Única Versión; Decreto 6, Ministerio del Medio Ambiente, “Aprueba Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile”. Fecha de publicación: 26 abril de 2022. Última versión: 26 abril de 2022.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de todas las fases.
Forma de cumplimiento	- El personal asociado al Proyecto tiene prohibición expresa de cazar, capturar, criar, conservar y utilizar los animales de la fauna silvestre incluidos en el presente cuerpo normativo, así como también se encuentra prohibido el levantamiento de nidos, destrucción de madrigueras, recolección de huevos o crías y tenencia de animales domésticos que sean dañinos o potenciales competidores de la fauna silvestre presente en el área. - Estas prohibiciones se harán saber, del mismo modo en que se realiza actualmente, a través de capacitaciones a los trabajadores, e inducciones a quienes ingresan como visita a la fauna. - En caso de ocurrencia de cualquier accidente que afecte a una especie nativa al interior del recinto, el Titular se compromete a tomar las medidas tendientes a hacerse cargo de ello, aplicando acciones de rescate, tratamiento y dando aviso oportuno al SAG.



Tabla 11.3.2. Fauna	
	- Se considera la relocación de especies en el área de captación y mina, y perturbación controlada en área obras lineales, que se detalla en el capítulo 8 del presente ICE. - Sobre la fauna íctica, durante la operación del Proyecto, en el contexto de la medida de reinyección se realizarán charlas educativas a los trabajadores para que estos tengan conocimiento sobre la existencia de esta, lo cual quedará registrado en la Ficha indicando la realización de las charlas, fecha, temas tratados y fotografías (si es online una parte de la grabación que permita verificar la realización de la charla) junto con el registro de asistencia a la Charla; con la cual se llevará el Seguimiento al cumplimiento de la normativa. - Con el fin de disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión de aves con el tendido eléctrico, se implementará la instalación de dispositivos disuasores de vuelo (también llamados dispositivos anticolidión) a lo largo de toda la línea de transmisión eléctrica. - Se implementará un plan de búsqueda de ejemplares heridos de golondrina y, en caso de registrar, se procederá a su rescate, traslado a un centro de rehabilitación, liberación y monitoreo
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las inducciones y capacitaciones que se efectúen a los trabajadores para dar a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley. - Registro de la ocurrencia de accidentes y de las medidas tendientes a hacerse cargo de ello, si corresponde. - Tramitación PAS 146. - Ficha indicando la realización de las charlas, fecha, temas tratados y fotografías. Si es online una parte de la grabación que permita verificar la realización de la charla. - Informe elaborado por un profesional donde se incluirá la verificación de la instalación de disuasores de vuelo en puntos críticos antes del inicio de la fase de operación del Proyecto, con el registro fotográfico que respalde la instalación, además de incluir coordenadas de dispositivos instalados.
Forma de control y seguimiento	- Copia de los registros de las capacitaciones e inducciones realizadas a los trabajadores de la empresa. - Comprobante de aviso a la autoridad respectiva cuando corresponda. - Obtención PAS 146 para el área de captación y mina. - Registro de entrega y recepción de material educativo. - Registro y acreditación de profesionales a cargo de las charlas educativas. - Se realizará un seguimiento, mediante la revisión de sectores específicos de la LTE en busca de carcasas de aves a causa de la operación de la línea de transmisión eléctrica.

11.3. Ecosistemas marinos

Tabla 11.3.3. Ecosistemas marinos	
Componente	Fauna.
Norma	Decreto Supremo N° 430, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones,



Tabla 11.3.3. Ecosistemas marinos	
	Ley General de Pesca y Acuicultura”. Fecha de Publicación: 21 de enero de 1992. Ultima Versión: 06 de septiembre de 2023; D.S. N° 225, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, “Establece Veda para los Recursos Hidrobiológicos”, de fecha de publicación: 11 de noviembre de 1995.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades en el área de captación de agua de mar en todas las fases.
Forma de cumplimiento	- Se contempla seguimientos semestrales de variables físicas de la columna de agua (SST, Turbidez, DO, pH, ORP, Salinidad) durante la fase de construcción del área de captación y semestrales durante la operación del área de captación, para los siguientes componentes ambientales: calidad de la columna de agua, calidad de sedimentos y plancton. Luego de finalizados los tres primeros años, se evaluará con la autoridad la continuidad de estas. - Se realizarán levantamientos de información utilizando las mismas metodologías y puntos de muestreo utilizados en la Línea de base del Proyecto para la componente ambiental Ecosistemas Marinos. - Se implementará el procedimiento y características que determine la autoridad competente a las que deberá someterse el rescate de los individuos de las especies hidrobiológica que se encuentren en amenaza evidente e inminente de muerte o daño físico, o que se encuentren incapacitados para sobrevivir en su medio.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las inducciones y capacitaciones que se efectúen a los trabajadores para dar a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley, y registro de la ocurrencia de accidentes y de las medidas tendientes a hacerse cargo de ello, si corresponde. - Copia de la RCA se mantendrá disponible, a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones
Forma de control y seguimiento	- Copia de los registros de las capacitaciones e inducciones realizadas a los trabajadores de la empresa. - Comprobante de aviso a la autoridad respectiva cuando corresponda. - Revisión de la autorización del PAS 119.

Para mayor detalle de la normativa ambiental aplicable del Proyecto, ver Anexo ADC-Capítulo 10, de la Adenda complementaria del EIA.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

El proyecto requerirá contar con los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales mixtos:



Tabla 12.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, del artículo 119 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para realizar el seguimiento de la riqueza y abundancia de las principales poblaciones de especies hidrobiológicas registradas en la caracterización ambiental marina y de los ecosistemas acuáticos continentales del Proyecto. Para mayor detalle, ver numeral 5.1 y Anexo AD- Actualización Anexo PAS 119-2, ambos de la Adenda del EIA, y, numeral 4.1 y Anexo ADE-PAS119-1, ambos de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante Ordinario N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 178 de fecha 09 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 119 del RSEIA.

Tabla 12.1.2. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, del artículo 132 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para las medidas que se implementarán a los hallazgos arqueológicos. Para mayor detalle, ver Anexo ADC-PAS132 de la Adenda complementaria del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	El Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ordinario N° 6578 de fecha 27 de diciembre de 2024, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 132 del RSEIA.

Tabla 12.1.3. Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves, del artículo 135 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la extensión de la operación del depósito de relaves existente hasta el año 2029. Para mayor detalle, ver Anexo PAS 135 del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional SERNAGEOMIN de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 657 de fecha 10 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 135.



Tabla 12.1.4. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requerirá para el nuevo botadero de ripios, la ampliación del botadero de estériles, la ampliación de la Pila Dump Leach (Pila DL) y la ampliación de la Pila LSR. Para mayor detalle, ver numeral 5.2 y Anexo ADC-PAS136, ambos de la Adenda complementaria del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	La Dirección Regional SERNAGEOMIN de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 657 de fecha 10 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 136.

Tabla 12.1.5. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, del artículo 137 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requerirá para el cierre de la faena minera. Para mayor detalle, ver Anexo PAS 137 del EIA y numeral 5.5 de la Adenda del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	La Dirección Regional SERNAGEOMIN de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 657 de fecha 10 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 137.

Tabla 12.1.6. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, del artículo 138 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el tratamiento de las aguas servidas generadas en las fases de construcción y cierre del Proyecto. Para mayor detalle, ver numeral 4.2 y Anexo ADE-PAS138 de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 0428 de fecha 21 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 138.



Tabla 12.1.7. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos en todas las fases del Proyecto. Para mayor detalle, ver numeral 4.3 y Anexo ADE-PAS140, ambos de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 0428 de fecha 21 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 140.

Tabla 12.1.8. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario, del artículo 141 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la ampliación del actual relleno sanitario Zaldívar. Para mayor detalle, ver numeral 4.4 y Anexo ADE-PAS141, ambos de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 0428 de fecha 21 de abril de 2025, se pronunció con observaciones al PAS 141. Sin embargo, en la Adenda excepcional del EIA, el Titular adjuntó todos los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 141, tal como lo exige el artículo 141 del RSEIA, incluyendo planos, cuadros de superficies, población atendida, etc. En consecuencia, la información solicitada por la SEREMI de Salud en este pronunciamiento corresponde a información de carácter sectorial que deberá ser presentada por el Titular en la tramitación sectorial ante la SEREMI de Salud de forma posterior a la obtención de la RCA favorable. Considerando lo anterior, y ya que, el Titular presentó los contenidos técnicos y formales del PAS 141, se recomienda a la Comisión de Evaluación otorgar favorablemente el PAS 141 y que las observaciones de la SEREMI de Salud sean abordadas de forma sectorial.

Tabla 12.1.9. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.



Parte, obra o acción a la que aplica	Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en todas las fases del Proyecto. Para mayor detalle, ver Anexo ADC-PAS142 de la Adenda complementaria del EIA, numeral 4.5 y Anexo ADE-PAS142, ambos de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 0428 de fecha 21 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 142.

Tabla 12.1.10. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, del artículo 146 del reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para implementar el plan de rescate y relocalización de fauna. Para mayor detalle, ver numeral 5.3 y Anexo ADC-PAS146, ambos de la Adenda complementaria del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias asociadas a este permiso.
Pronunciamento del órgano competente	La Dirección Regional SAG la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 104 de fecha 02 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 146.

Tabla 12.1.11. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Asociado a la modificación de cauces de corriente discontinua, en el sector de suministro de agua de mar, producto de las obras de tuberías, construcción de caminos de servicio y acceso; así como, la modificación de cauces de corriente discontinua, producto de la tubería de agua a inyectar en el sector Tilopozo. Para mayor detalle, ver Anexo ADC-PAS156 de la Adenda complementaria del EIA y numeral 4.6 de la Adenda excepcional del EIA
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En caso de que las obras asociadas a las intercepciones (cauce y obras lineales) que no fueron identificadas en la Adenda excepcional del EIA fueran de similares características a las identificadas, deberán ser consideradas en la presentación sectorial.
Pronunciamento del órgano competente	La Dirección Regional DGA la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 122 de fecha 03 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 156. Señalando que las obras no implican contaminación de las aguas, no afectando entonces la vida o salud de los habitantes.



Tabla 12.1.12. Permiso para ejecutar obras para la recarga artificial de acuíferos, del artículo 158 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Asociado a la medida de inyección de aguas en el acuífero de Monturaqui. Para mayor detalle, ver numeral 4.7 y Apéndice 6 del Anexo ADE-01 Actualización de Anexo de la Medida Inyección, ambos de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El cese de la inyección en el sector del Callejón de Tilopozo (entorno del pozo DGA-4), se deberá realizar de forma paulatina, con el fin de evitar posibles impactos negativos en el objeto de protección a largo plazo, y cuya regla operacional deberá ser aprobada por la DGA, con anterioridad a la implementación de la medida. Para esto, se deberán presentar distintos escenarios del modelo que expongan los efectos del cese paulatino, implementándolo de forma previa a la fecha estipulada por el Titular (agosto de 2052), así como, que esta se extienda de forma posterior a la fecha estipulada, de modo de que se valide la regla operacional del sector.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional DGA la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 122 de fecha 03 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 158. Señalando que las obras no implican contaminación de las aguas, no afectando entonces la vida o salud de los habitantes.

Tabla 12.1.13. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para las construcciones temporales y permanentes. Para mayor detalle, ver numeral 4.8 y Anexo ADE- PAS 160, ambos de la Adenda excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El área de captación y algunas instalaciones vinculadas a las obras lineales se emplazarán sobre las siguientes zonas del PRIBCA: Zona de Protección de Planicie Costera/ZPPC y Zona de Protección Ecológica 2/ZPE2. Por lo tanto, al tramitar sectorialmente el PAS 160, se deberá acreditar la no afectación o disminución de los impactos visuales de las obras permanentes en tales zonas declaradas de protección por valor natural (en aplicación al Dictamen de la Contraloría General de la República N°E39766/2020).
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional SAG la región de Antofagasta mediante Ordinario N° 104 de fecha 02 de abril de 2025, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 146. Además, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 411 de fecha 31 de marzo de 2025 se pronunció conforme a los antecedentes entregados por el titular sobre el PAS 160.



13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

13.1. El proyecto contará con los siguientes compromisos voluntarios:

Tabla 13.1.1. Monitoreo calidad del aire en Caleta El Cobre (MP ₁₀ , MP _{2,5} y MPS)	
Fase del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> verificar que los aportes en MP₁₀, MP_{2,5} y MPS estimados en sector de Caleta El Cobre, asociado a la fase de construcción de la captación, se mantengan dentro de los rangos predictivos del modelo de calidad del aire. <u>Descripción:</u> para la fase de construcción se realizará un monitoreo de calidad del aire mensualmente, en sector Caleta el Cobre para parámetros de MP₁₀, MP_{2,5} y MPS. <u>Justificación:</u> monitorear que la calidad del aire se mantenga dentro de los rangos predictivos del modelo de calidad del aire para MP₁₀, MP_{2,5} y MPS, asociados a la construcción de la captación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caleta El Cobre, al norte de las obras del área captación <u>Forma:</u> se utilizarán referencialmente las metodologías y criterios de instalación de estaciones de calidad del aire indicados en la R.E. N°774/2017 del MMA, en lo que sea aplicable, entendiendo que dicha resolución es aplicable a las condiciones de estaciones con representatividad poblacional. En caso de que en algún informe se observen concentraciones sobre los niveles normativos, se reforzarán las medidas de mitigación en los caminos y movimientos de tierra cercanos de la siguiente forma: • Aumentar en 1 vez al día adicional el riego de los caminos en uso en el sector costero. • Implementar humectación de frentes de trabajo en los movimientos de tierra del sector costero. <u>Oportunidad de implementación:</u> La estación monitorea de calidad del aire estará operativa durante la construcción de las obras del área captación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes mensuales de monitoreo con los resultados obtenidos, los cuales tendrán un desfase de dos meses considerando un mes para análisis de datos y otro mes de elaboración de reporte.
Forma de control y seguimiento	Envío de informes de monitoreo a la SMA.

Tabla 13.1.2. Monitoreo ruido sector costa	
Fase del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> verificar que no se sobrepasan los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 para el caso de ruido por maquinarias y se considera monitoreo de vibraciones según la <i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment de la Federal Transit Administration – USA - September 2018 (FTA)</i>, que establece entre otros un criterio para evaluar el riesgo de daño estructural.



Tabla 13.1.2. Monitoreo ruido sector costa

Descripción: para la fase de construcción, se realizará un monitoreo diurno, de forma trimestral y se considerará la medición en los receptores del Área Captación (se mencionan en la tabla a continuación), durante un periodo de mayor actividad de construcción, donde se represente la condición más desfavorable, con el cuál se validarán los resultados obtenidos del estudio de ruido, que indican que el Proyecto no sobrepasa los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 con ocasión de la ejecución de sus obras. Y lo establecido para vibraciones, que tampoco supera su norma de referencia.

Receptor	Descripción	Uso de Suelo	Coordenadas UTM, Datum WGS 84. Huso 19 H	
			Este [m]	Norte [m]
R01	Vivienda	Vivienda de 1 piso de altura de material ligero, con acceso por costado oeste de ruta B-70.	344.839	7.316.117
R02	Vivienda	Vivienda de 1 piso de altura de material ligero, con acceso por el oeste de ruta B-70.	344.525	7.315.550
R03	Vivienda	Vivienda de 1 piso de altura de material ligero, con acceso por el costado oeste de ruta B-70.	344.970	7.314.426

Justificación: monitorear que no se sobrepasan los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011, ni la norma de referencia *Transit Noise and Vibration Impact Assessment de la Federal Transit Administration – USA - September 2018 (FTA)*, tal como fue señalado en la Línea de Base y estudio de Ruido y Vibraciones.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: receptores ubicados en el área captación.

Forma: se utilizarán las mismas metodologías llevadas a cabo para el levantamiento de información utilizadas en la línea de base del Proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se realizarán mediciones de ruido de fondo en horario diurno y nocturno, considerando la metodología indicada en el título V del D.S. N° 38/2011. De esta manera, en cada medición se registrarán los descriptores de Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), el Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx), y el Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPScmin), todos con un filtro de ponderación “A” con respuesta lenta. El instrumento será ubicado a 1,5 m de su eje vertical, y a lo menos a 3,5 m de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, etc.). Se medirá el NPSeq de manera continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de NPSeq cada 5 minutos. Se entenderá



Tabla 13.1.2. Monitoreo ruido sector costa	
	por estabilizada la lectura cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB. En ningún caso la medición se extenderá por más de 30 minutos. En cuanto a las vibraciones, se realizarán registros cada 1 segundo de nivel de velocidad de vibración, durante un intervalo de 10 a 30 minutos. Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno. En caso de que se sobrepase los niveles previstos, se evaluará e informará a las autoridades las otras posibles fuentes (eventuales y futuras) de ruido no atribuibles al proyecto, con el objeto de evaluar conjuntamente los pasos a seguir. <u>Oportunidad de implementación:</u> en la fase de construcción del área captación de forma trimestral en los puntos de evaluación de ruido señalados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes trimestrales de monitoreo con los resultados obtenidos.
Forma de control y seguimiento	Envío de informes de monitoreo a la SMA.

Tabla 13.1.3. Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, sector Costa.	
Fase del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> rescatar individuos de las especies de cactáceas en categoría de amenaza y las especies estructurantes asociadas a las áreas afectadas donde se encuentran estas cactáceas (área obras lineales del área de influencia del Proyecto), y relocalizarlas dentro del área de influencia. Las especies a las cuales se aplica el presente protocolo corresponden a las siguientes: <i>Copiapoa solaris</i> (En Peligro), <i>Eulychnia iquiquensis</i> (Vulnerable para la Región de Antofagasta), <i>Copiapoa atacamensis</i> (En Peligro) y <i>Cumulopuntia sphaerica</i> (Preocupación menor). Además, se contemplan las especies estructurantes presentes en las formaciones vegetacionales de suculentas y matorrales, correspondientes a <i>Atriplex imbricata</i>, <i>Nolana ramosissima</i>, <i>Heliotropium pycnophyllum</i>, <i>Frankenia chilensis</i>, <i>Nolana linearifolia</i>, <i>Diplolepis viridis</i> y <i>Nolana peruviana</i>. <u>Descripción:</u> rescatar los ejemplares previamente señalados, justo antes del inicio de la construcción de las obras dentro del área de intervención del componente Plantas (área obras lineales del Proyecto), en las formaciones vegetacionales costeras donde las especies cactáceas han sido registradas. Cabe señalar que como fue presentado en los trabajos de campo previos, el estado fitosanitario de muchos ejemplares ha sido afectados por causas ajenas al proyecto, por lo que dicho estado fitosanitario será determinado previo al rescate para validar el mismo. A partir de lo anterior, se considerarán dos vías de trabajo: i. Los individuos sanos serán relocalizados considerando la extracción completa del pan de suelo y raíces, reinsertándolos en sitios adyacentes seguros que compartan características edafoclimáticas. Los sitios de en donde se relocalizarán deberán estar previamente preparados, para reducir el tiempo de exposición de las fracciones subterráneas, una vez que son extraídos de la zona de trabajo.



Tabla 13.1.3. Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, sector Costa.

	- Se compromete un porcentaje de sobrevivencia del 75% al quinto año de iniciada la medida, y un seguimiento hasta el décimo año de iniciada la medida. - Los individuos relocalizados serán apoyados con riego, con una dosificación entre 3 y 10 litros/mes, dependiendo de la especie, durante los primeros 3 meses posterior a la reimplantación, extensible hasta 1 año. Para estos efectos, el agua requerida será obtenida desde atrapanieblas, que se detalla en el CAV correspondiente. ii. En el caso de que los individuos a relocalizar presenten problemas fitosanitarios, se realizará una poda de raíces y estructura aérea (eliminando tejido muerto), una posterior aplicación de fungicida y sellante de heridas. - Los individuos luego serán mantenidos por un período aproximado de 2 meses (variable, a definir caso a caso) a la espera del desarrollo de costras y generación de un sistema radicular adecuado. De ser requerido, se realizará también una aplicación de enraizantes, para facilitar el proceso. Esto se llevará a cabo en sombreaderos instalados en las cercanías de la zona de relocalización, y obtendrán agua desde atrapanieblas para el riego controlado de los individuos. - Una vez que los individuos presenten un sistema radicular óptimo, estos serán fertilizados por un periodo de 3 meses para inducir el desarrollo y engorde de nuevos brotes aéreos. Cumplido el tiempo, y mostrando recuperación y un crecimiento vigoroso, los individuos serán trasplantados a terreno, en zonas con las mismas características edafoclimáticas. - Se compromete un porcentaje de sobrevivencia del 75% al quinto año de iniciada la medida, y un seguimiento hasta el décimo año de iniciada la medida. - Los individuos también serán apoyados con riego, con una dosificación entre 3 y 10 litros/mes, durante los primeros 6 meses posterior a la reimplantación, extensible hasta 1 año. Para estos efectos, el agua requerida será obtenida desde atrapanieblas. En tanto, ya sea para individuos relocalizados directamente o previo tratamiento fitosanitario, en caso de observarse muertes en los primeros 5 años, los individuos serán reemplazados en una proporción 1:5 por cactáceas propagadas mediante el CAV correspondiente. Respecto al riego, se considerarán diferentes dosificaciones máximas para probar la respuesta de los individuos a la relocalización. Para ello, se considerará: - Se consideran las siguientes dosificaciones máximas de riego: 0 litros/mes, 5 litros/mes y 10 litros/mes. - El número de individuos asociado a las tres diferentes dosificaciones de riego, será igualitario (172 individuos afectados). Estos además, para evitar sesgos en los resultados, estarán distribuidos aleatoriamente en los sitios de relocalización (León <i>et al.</i>, 2021).
--	---



Tabla 13.1.3. Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, sector Costa.

- Para ajustar la dosificación de riego, se generarán atrapanieblas de diferente tamaño, que permitan un potencial máximo de riego de 5 litros/mes o 10 litros/mes (Cereceda *et al.*, 2004). En el caso de los individuos control (0 litros/mes), no contarán con atrapanieblas.

Sobre el seguimiento, este se realizará a escala mensual en los tres primeros meses en los individuos reubicados directamente, y en los seis primeros meses en los individuos reubicados posterior a un proceso de curado. Cumplido los plazos anteriores, para ambos casos, y dada la tasa de crecimiento de las cactáceas, el seguimiento se realizará a escala trimestral, hasta cumplido el décimo año de ejecución de la medida.

- En paralelo, se definirán puntos de monitoreo de 172 individuos nativos sanos (no relocalizadas), para analizar el comportamiento en el tiempo, durante los 10 años de aplicación de la medida. Este monitoreo espejo, tiene por objeto, descartar variaciones en la sobrevivencia de los individuos no atribuibles a la aplicación de la medida.

- Adicionalmente, y para evaluar el efecto del riego, en los monitoreos de los primeros 5 años, además de medir la sobrevivencia y crecimiento de las cactáceas reubicadas, medirá a escala trimestral, la altura media y la generación de nuevos brotes de los individuos implantados (León *et al.*, 2021). Al final del proceso, las mediciones anteriores serán evaluadas mediante un análisis de varianza (ANDEVA) y un análisis *post-hoc* como la prueba de comparaciones múltiples (PCM) de Tukey para determinar diferencias estadísticamente significativas entre las dosificaciones de riego. En caso de obtener un comportamiento no paramétrico, se realizarán las pruebas alternativas de Kruskal–Wallis y el análisis *post-hoc* de Dunn (Muñoz-Alcayaga *et al.*, 2023).

Finalmente, cabe señalar que, la relocalización completa del pan de suelo y raíces, de los individuos afectados, implica reubicar el conjunto de individuos presentes, resguardando la composición observada. Asimismo, se considerará el distanciamiento medio de los individuos en el área a relocalizar, para no generar alteraciones en el paisaje. Todo lo anterior, permitirá mantener el rol ecosistémico de cada individuo (nodriza, y/o acompañamiento de otras especies). Esto tiene por objeto generar la menor alteración posible del ensamble ecológico observado

Justificación: el rescate de cactáceas en categoría de conservación en las áreas de intervención del Proyecto y su posterior relocalización en un sector definido dentro del área de intervención del área obras lineales busca mantener la diversidad genética de estas especies, de manera de minimizar los efectos del Proyecto sobre estos ejemplares. De manera complementaria, y en caso de ser necesario, se podrán utilizar ejemplares producidos en vivero con material genético del área de influencia. Además, se incorporarán aquellas especies estructurantes presentes en las formaciones vegetacionales de suculentas y matorrales, que serán afectadas por el proyecto, en las que se evidenció la presencia de especies en categoría de conservación, esto con la finalidad de que las especies puedan establecerse en un ambiente lo más similar al original.



Tabla 13.1.3. Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, sector Costa.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: el rescate se realizará en las áreas intervenidas por el Proyecto donde se encuentren presentes los ejemplares, específicamente en el área de intervención dentro del Área Obras lineales. El área de relocalización para la medida corresponde a las áreas adyacentes a las que serán afectadas y se encuentran en las siguientes coordenadas de referencia:

Formación	Coordenadas Centroide UTM, Datum WGS 84. Huso 19 H	
	Este (m)	Norte (m)
Matorral	348.497	7.312.168
Suculenta	347.554	7.312.559
Suculenta	348.279	7.311.959

Forma: las acciones de relocalización serán realizadas por profesionales que cuenten con al menos 3 años de experiencia comprobable en la realización de este tipo de actividades. De igual forma, los profesionales serán capacitados con la finalidad de que tengan claridad de los objetivos de la actividad, permitiéndoles desarrollar las tareas de manera adecuada y alineada a los objetivos. Se demarcarán áreas donde se encuentren las cactáceas y especies estructurantes intervenidas por el Proyecto, las cuales serán rescatadas en otoño-invierno de ser posible y llevadas a un área de curado, en el caso de que el estado fitosanitario lo amerite, Este sector estará aledaño al área de rescate y relocalización (coordenadas E, S: 347.969, 7.312.080), hasta que estén en condiciones de ser llevadas al área de relocalización. En cuanto a las características del área de curado, esta se encontrará delimitada por un cerco, permitiendo el acceso solo a personal autorizado. Asimismo, presentará una sombrado de malla rashel (70%) o material similar que evite que los ejemplares rescatados reciban luz solar directa, así como también, les brinda protección contra heladas. Bajo las sombraderas, se instalarán mesas de madera o pallet donde se dispondrán los ejemplares rescatados de tal manera que no exista contacto entre ellos, así como también con el suelo. Una vez relocalizadas, se realizarán monitoreos mensuales por los primeros tres meses en el caso de las relocalizadas directamente, y 6 meses en las que pasaron por curado previo; y luego a escala trimestral por el resto de duración de la medida.

El monitoreo propuesto tiene dos propósitos, primero asegurar el porcentaje de sobrevivencia de las especies, y lo segundo para poder generar información con respecto a la respuesta que presentan las especies ante acciones de relocalización y técnicas de establecimiento y propagación.

Oportunidad: antes de que se inicien las actividades de despeje por parte del Proyecto, en las áreas donde se ha definido la presencia de cactáceas. La relocalización de ejemplares se podrá llevar a cabo en forma paralela al rescate.

Se debe tener en consideración que las actividades asociadas a la ejecución de esta medida serán realizadas considerando el cronograma de actividades que los contratistas entreguen una vez adjudicada la construcción del Proyecto. En caso de no ser satisfactoria la implementación de la medida, en consideración a que en torno al 75% de los ejemplares no sobrevivan en los 5 primeros años de la medida, estos (los que no sobrevivieron) deberán ser repuestos con una proporción 1:5 con



Tabla 13.1.3. Rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, sector Costa.	
	ejemplares viverizados, manteniéndose un monitoreo hasta el décimo (10) año de ejecución de la medida.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al informe técnico de aplicación de la medida de rescate y relocalización. Este incorporará un registro fotográfico de todos los individuos rescatados, con el detalle de su condición actual al momento de ejecutar la actividad de relocalización, y que además dé cuenta de que el número de individuos relocalizados vivos sea igual o superior al 75% al cabo del quinto (5) año de aplicación de la medida, con un monitoreo hasta el décimo (10) año de aplicación de la medida. En caso de no lograr sobrevivencia mencionada al 5to año de la medida, se realizará reemplazo de individuos en una proporción 1:5, con su posterior monitoreo hasta el año 10 de la medida.
Forma de control y seguimiento	Entrega del informe de rescate y relocalización a la SMA.

Tabla 13.1.4. Propagación de cactáceas en categoría de conservación y estudio fitosanitario.	
Fase del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> propagar cactáceas en categoría de amenaza y las especies estructurantes asociadas a las áreas afectadas donde se encuentran las cactáceas (Área Obras lineales del área de influencia del Proyecto). Las especies a las cuales se aplica el presente protocolo corresponden a las siguientes: <i>Copiapoa solaris</i> (En Peligro), <i>Eulychnia iquiquensis</i> (Vulnerable para la Región de Antofagasta), <i>Copiapoa atacamensis</i> (En Peligro) y <i>Cumulopuntia sphaerica</i> (Preocupación menor). Además, se contemplan las especies estructurantes presentes en las formaciones vegetacionales de suculentas y matorrales, correspondientes a <i>Atriplex imbricata</i>, <i>Nolana ramosissima</i>, <i>Heliotropium pycnophyllum</i>, <i>Frankenia chilensis</i>, <i>Nolana linearifolia</i>, <i>Diplolepis viridis</i> y <i>Nolana peruviana</i>. <u>Descripción:</u> esta medida consiste en propagar ejemplares de las especies cactáceas y estructurantes previamente señaladas para su eventual uso en el reemplazo de ejemplares relocalizados en el CAV sobre rescate y relocalización de cactáceas que no logren sobrevivencia durante el periodo de establecimiento (5 años). Se consideran dos mecanismos paralelos de propagación de las especies de interés, uno mediante la propagación semillas y esquejes; y otro mediante propagación <i>in vitro</i> de tejidos vegetales: En el caso de las semillas y esquejes, se generará una propuesta de tratamientos a aplicar para que sea validado por la autoridad ambiental. Se realizarán colectas desde individuos sanos y se procederá a su germinación (diferentes procedimientos, que consideran hidratación, temperatura y enraizantes; Rojas-Aréchiga & Vázquez-Yanes, 2000; Reyes, 2007). Obtenidos los brotes (en el caso de las semillas) y desarrollo radicular en el caso de los esquejes, pasarán por un proceso de viverización en un periodo apropiado para las especies, no menor a 6 meses, dejándolos disponibles para el reemplazo de individuos relocalizados que no logren prendimiento. Finalmente, en función de los resultados obtenidos se evaluará durante dos temporadas de crecimiento la necesidad de actualizar el protocolo de propagación a partir de



Tabla 13.1.4. Propagación de cactáceas en categoría de conservación y estudio fitosanitario.	
	semillas y esquejes, que será nuevamente presentado y validado con la autoridad ambiental competente antes de su publicación. ii. En el caso de la propagación <i>in vitro</i> de individuos, se generará una propuesta de tratamientos a aplicar para que sea validado por la autoridad ambiental. Se colectarán esquejes desde individuos sanos para la obtención y establecimiento de explantes, sobre los cuales se probarán distintos tratamientos de cultivo bajo condiciones de laboratorio para determinar los más apropiados (diferentes medios nutritivos y reguladores de crecimiento vegetal; Ramírez & Teixeira, 2008; Muñoz-Alcayaga <i>et al.</i>, 2023), para la multiplicación y enraizamiento de brotes durante un período de tiempo aproximado de 6 meses, dependiendo de la especie. Luego, plantas completas obtenidas <i>in vitro</i> de individuos pasarán por un proceso de aclimatación gradual de 1-3 meses dependiendo de la especie, bajo condiciones controladas en un invernadero, pasando de medio de cultivo a sustrato (Indacochea-Ganchozo <i>et al.</i>, 2017). Concluida dicha fase de laboratorio, los individuos serán transportados a terreno para un proceso de endurecimiento no menor a 6 meses, dejándolos disponibles para el reemplazo de individuos que no logren prendimiento. Finalmente, también se evaluará necesidad de actualizar el protocolo de propagación <i>in vitro</i>, en base al (o los) procedimiento (s) de mejores resultados de dos temporadas, que nuevamente será presentado y validado con la autoridad ambiental competente antes de su publicación. Los protocolos de propagación propuestos considerarán una serie de pasos y materiales, concentraciones, tratamientos, tiempo y condiciones de cultivo para obtener el mayor número de individuos aclimatizados viables, listos para un posterior proceso de endurecimiento en terreno (Martínez <i>et al.</i>, 2012; Muñoz-Alcayaga <i>et al.</i>, 2023). Adicionalmente, se complementará con un estudio fitosanitario, para determinar las enfermedades/infestaciones/plagas que afectan a los individuos nativos en el área de influencia del proyecto. Esto deriva de los datos de campo, que indican una gran cantidad de individuos en mal estado fitosanitario. Para tales efectos, se consideran los siguientes pasos: i. Colecta de individuos: se realizará una colecta de individuos infectados de diferentes especies (<i>Copiapoa solaris</i>, <i>C. atacamensis</i>, <i>Eulychnia iquiquensis</i> y <i>Cumulopuntia sphaerica</i>; cuyo número será definido mediante criterio experto) identificados por visualización en terreno. ii. Análisis de laboratorio: En laboratorio, los individuos se mantendrán aislados y con medidas de control de infecciones, donde se realizará un análisis de las enfermedades que podrían estar afectando, así como la aplicación de diferentes tratamientos para la eliminación de la enfermedad, con su consecuente monitoreo (Reyes, 2007; Kelly & Olsen, 2008; Drees, 2018), y obteniendo estadísticas asociadas a la mejora/sobrevivencia de los individuos según tratamientos aplicados. iii. Aplicación de tratamientos sobre individuos nativos: Finalmente, y en acuerdo con la autoridad ambiental competente, se podrá aplicar un



Tabla 13.1.4. Propagación de cactáceas en categoría de conservación y estudio fitosanitario.	
	tratamiento en terreno, con el objeto de reducir la incidencia de las enfermedades. Luego de ello, se propone un seguimiento posterior de 2 años, para monitorear el efecto del tratamiento aplicado en terreno. <u>Justificación:</u> La propagación de cactáceas en categoría de conservación y las especies estructurantes de las formaciones vegetacionales a ser afectadas donde estas cactáceas se encuentran, será realizada por un vivero que cuente con experiencia en la propagación de cactáceas nativas o similares, el cual utilizará material genético de propagación correspondiente a semillas y esquejes de plantas madre.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La propagación de cactáceas y especies estructurantes antes mencionadas, será realizada en dependencias de una institución con dominio y experiencia en la propagación de especies nativas por semillas, esquejes e <i>in vitro</i>. En el caso del estudio de enfermedades, una institución con capacidad de laboratorio e invernaderos para llevar a cabo pruebas de tratamientos en condiciones de aislamiento, así como la capacidad de extracción de ADN de ser requerido. Para la propagación se requerirá efectuar recolección de semillas y esquejes de plantas madre sanas provenientes del área de afectación (de no ser posible, se expandirá fuera de ella (en la costa de la Región de Antofagasta donde estas especies habitan). En el caso del estudio de enfermedades, se requerirá la colecta de individuos con evidencia de problemas fitosanitarios en el área de influencia del proyecto. <u>Forma:</u> La implementación de este compromiso se dividirá en fases correspondientes a: - Prospección de terreno: prospección en terreno de las poblaciones que abastecerán de propágulos, previo a su recolección, para evaluar el estado fitosanitario y fenológico de las especies y su potencial de provisión de propágulos. - Recolección de semillas y esquejes: colecta de propágulos sexuales (semillas) y asexuales (esquejes, explantes con presencia de yemas) dentro del área de influencia (previo a la intervención), o se ser requerido fuera de ella en la fecha estimada a partir de la prospección en terreno antes mencionada - Viverización: propagación de las especies de acuerdo con protocolos propuestos por Rojas-Aréchiga & Vázquez-Yanes (2000); y Reyes (2007). - Propagación <i>in vitro</i>: proceso realizado a nivel de laboratorio a partir de explantes de individuos nativos sanos de acuerdo a los protocolos propuestos por Ramírez & Teixeira (2008); y Muñoz-Alcayaga <i>et al.</i> (2023). - Estudio fitosanitario: corresponde a un estudio complementario, que consistirá en la colecta de individuos con evidencia de malas condiciones fitosanitarias en el área de influencia, para posterior análisis de enfermedades, y la búsqueda de tratamiento en laboratorio (Reyes, 2007; Kelly & Olsen, 2008; Drees, 2018). Luego, en acuerdo con la autoridad ambiental, la aplicación de tratamientos en campo sobre individuos nativos en mala condición fitosanitaria al interior del área de influencia. - Monitoreo de la viverización: Consiste en el seguimiento sobre la evolución de las plántulas en cuanto a su vitalidad, estado fitosanitario, dimensiones físicas y producción de raíces, entre otras.



Tabla 13.1.4. Propagación de cactáceas en categoría de conservación y estudio fitosanitario.	
	- Monitoreo de aplicación de tratamiento fitosanitario: corresponderá al seguimiento de los individuos nativos tratados (previo acuerdo con la autoridad ambiental), al interior del área de influencia del proyecto. <u>Oportunidad:</u> se llevará a cabo antes de que se inicien las actividades de despeje en la fase de construcción del Proyecto, en las áreas donde se ha definido la presencia de cactáceas. Lo anterior se debe a que la recolección de germoplasma se realizará en el área de intervención (además en el área de influencia y/o posiblemente fuera de ella). La duración de esta medida será de 5 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	A continuación, se detallan las diferentes líneas de trabajo de este compromiso ambiental voluntario, así como los hitos e indicadores de cumplimiento asociados: 1.- Propagación por semillas y esquejes: - Ejecución de colecta en terreno (desde individuos sanos). - Viverización de plantas. - Reporte anual con resultados de viverización. - Protocolo de propagación. 2.- Propagación <i>in vitro</i>: - Ejecución de colecta en terreno (desde individuos sanos). - Aclimatación y endurecimiento de plantas. - Reporte anual con resultados de aclimatación y endurecimiento. - Protocolo de propagación. 3.- Estudio fitosanitario: - Ejecución de colecta en terreno (individuos enfermos). - Aplicación de tratamientos experimentales. - Reporte con resultado de tratamientos experimentales. - Aplicación de tratamiento en individuos nativos (previo acuerdo con autoridad ambiental). - Reporte con resultado de aplicación de tratamiento sobre nativas.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un reporte para cada fase del Proyecto y un informe final que será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA, con el resumen de las actividades realizadas. El informe enviado a la autoridad ambiental seguirá el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.

Tabla 13.1.5 Instalación de atrapanieblas en zonas de relocalización de cactáceas.	
Fase del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalar atrapanieblas en las zonas de relocalización de cactáceas y especies estructurantes para favorecer el establecimiento y sobrevivencia de los ejemplares relocalizados dentro del Área Obras lineales del área de influencia del Proyecto, así como aportar mediciones <i>in situ</i> del potencial de cosecha de agua. <u>Descripción:</u> estimaciones preliminares indican el potencial de captura de agua por atrapanieblas para el sector de interés, lo cual se realizó mediante un análisis de las condiciones topográficas del terreno tales como: i. distancia máxima de 25 km desde la línea de costa (Fariás <i>et al.</i>, 2005; Cereceda <i>et al.</i>, 2014); ii. altitud óptima entre los



Tabla 13.1.5 Instalación de atrapanieblas en zonas de relocalización de cactáceas.	
	500 y 1,200 msnm (Cereceda <i>et al.</i>, 2014; del Río <i>et al.</i>, 2021); iii. exposición conservadora, considerando únicamente oeste, y sus variantes norte y sur (noroeste y suroeste; Cereceda <i>et al.</i>, 2014); y finalmente, iv. una pendiente máxima del 30% (Cereceda <i>et al.</i>, 2014). El análisis indicado, mostró que gran parte de la formación de <i>Copiapoa solaris</i> presenta potencial para la instalación de atrapanieblas, cubriendo una superficie total de 83.52 ha (Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Luego, a partir de información histórica reportada al norte y al sur del área de estudio, en Cerro Moreno y Paposo, respectivamente; se obtuvo un potencial de cosecha de agua de 5.81 litros/día o 174.30 litros/mes, considerando un atrapaniebla estándar de 1 m² (Larraín <i>et al.</i>, 2002; Cereceda <i>et al.</i>, 2014). Considerando el número total de individuos que deberán ser relocalizados a propósito de las medidas lineales y areales del proyecto en el sector costa (172 individuos de <i>C. solaris</i> y especies estructurantes), y teniendo como criterio un riego máximo de 10 litros/mes por individuo, se requerirá una cosecha de agua por atrapanieblas de 1,720 litros/mes. Para ello, se han evaluado diferentes configuraciones, la cual será definida en función de las condiciones propias del terreno y de la distancia entre individuos: • Establecimiento de 10 atrapanieblas de 1 m² (100 x 100 cm) aproximadamente, cada uno con un barril de acumulación y líneas de distribución para el riego de 18 individuos relocalizados; • Otras configuraciones como 57 atrapanieblas de 0,24 m² (35 x 70 cm) aproximadamente, que regarían cada uno a 3 individuos relocalizados; • Posibilidad de 172 atrapanieblas individuales de 0,06 m² (17 x 34 cm) aproximadamente, que no requerirían barril acumulador, ni línea de riego. El formato de atrapanieblas de 1 m² tendría una altura máxima de 3 m (Carter <i>et al.</i>, 2016), mientras que los formatos pequeños/individuales podrán estar a ras de suelo o ligeramente elevados; perpendiculares a la dirección del viento dominante (con una variación máxima de 30°; Araya, 2014). Independiente del número y configuración de atrapanieblas que se considere, a partir de las condiciones de terreno y la distancia de los individuos relocalizados, se tomarán todas las precauciones para no dañar especies vegetales presentes al momento de la instalación de los equipos. El número total de atrapanieblas y su tamaño definitivo, se definirá en función de las distintas dosificaciones de riego consideradas en el CAV correspondiente. En término del período de tiempo, los atrapanieblas de apoyo a los individuos relocalizados se mantendrán por un período total de 5 años (operativos todos durante el primer año de iniciado el rescate y relocalización, e irán quedando operativos solo aquellos que rieguen a los individuos de reemplazo por muerte de los relocalizados originalmente). Concluidos los 5 años, los atrapanieblas serán retirados. Durante el período que se encuentren operativos los atrapanieblas, se realizarán revisiones y mantenciones periódicas.



Tabla 13.1.5 Instalación de atrapanieblas en zonas de relocalización de cactáceas.																
	Adicionalmente, se considera el establecimiento de un neblinómetro (atrapaniebla de 1 m²), con un pluviómetro, un anemómetro y un registrador de datos (<i>datalogger</i>), para proveer a la zona de información de referencia de cosecha de agua desde neblina. En paralelo, y para satisfacer la demanda de agua de riego del vivero/sombreadero, se instalará un atrapanieblas extra de 1 m². <u>Justificación:</u> la instalación de estructuras de atrapanieblas asociados a los ejemplares relocalizados tiene el fin de mejorar las condiciones, específicamente en cuanto al recurso hídrico para favorecer su sobrevivencia en terreno.															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El área donde se instalarán estas estructuras será donde se realizará la relocalización (CAV Rescate y relocalización de cactáceas) el cual corresponde a las áreas adyacentes a las que serán afectadas y se encuentran en las siguientes coordenadas de referencia:															
	<table><tr><th rowspan="2">Formación</th><th colspan="2">Coordenadas Centroide UTM, Datum WGS 84. Huso 19 H</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Matorral</td><td>348.497</td><td>7.312.168</td></tr><tr><td>Suculenta</td><td>347.554</td><td>7.312.559</td></tr><tr><td>Suculenta</td><td>348.279</td><td>7.311.959</td></tr></table>		Formación	Coordenadas Centroide UTM, Datum WGS 84. Huso 19 H		Este (m)	Norte (m)	Matorral	348.497	7.312.168	Suculenta	347.554	7.312.559	Suculenta	348.279	7.311.959
	Formación	Coordenadas Centroide UTM, Datum WGS 84. Huso 19 H														
		Este (m)	Norte (m)													
	Matorral	348.497	7.312.168													
Suculenta	347.554	7.312.559														
Suculenta	348.279	7.311.959														
<u>Forma:</u> La implementación de este compromiso se dividirá en fases correspondientes a:																
- Diseño y materialidad de atrapanieblas: Se basará en los equipos exitosos descritos por Cereceda <i>et al.</i> (2014) y Carter <i>et al.</i> (2016), cuya materialidad se puede basar en polines de madera que sostienen la estructura, un marco de doble malla Raschel de 35% de sombra, y una canaleta plástica conductora de agua cosechada (variable según diseño). - Instalación de atrapanieblas: Los atrapanieblas se instalarán en el área de relocalización de cactáceas , en el área definida en la Figura 5 del Anexo C11-3 de la Adenda excepcional del EIA con una orientación perpendicular a la dirección del viento que moviliza la niebla y un ángulo máximo tolerable de 30° (Araya, 2014). Cabe mencionar que también se instalarán atrapanieblas para favorecer la relocalización de los ejemplares de especies estructurantes que conforman las formaciones vegetacionales afectadas donde habitan las especies objetivos del presente (<i>Copiapoa solaris</i>, <i>Copiapoa atacamensis</i>, <i>Cumulopuntia sphaerica</i> y <i>Eulychnia iquiquensis</i>) - Mantenición y monitoreo de atrapanieblas: realizar monitoreos e inspecciones trimestrales periódicas, mientras los individuos relocalizados requieran riego, para comprobar el estado general de las estructuras, realizando recambio de polines y mallas de ser necesario. Asimismo, se realizarán revisiones periódicas (y reparaciones de ser requeridas) del neblinómetro, así como la descarga de datos. - Desmonte de atrapanieblas: Finalizado el requerimiento de riego de los individuos relocalizado por el logro del 75% de sobrevivencia al quinto (5) año de ejecución del rescate y relocalización de cactáceas); así como el término del																



Tabla 13.1.5 Instalación de atrapanieblas en zonas de relocalización de cactáceas.	
	proceso de viverización, se procederá a retirar los atrapanieblas de riego y neblinómetro propuesto en la presente Adenda Excepcional <u>Oportunidad:</u> posterior al inicio de actividades de relocalización de ejemplares. La medida finalizará junto con el término del requerimiento de riego de los individuos relocalizado por el logro del 75% de sobrevivencia al quinto (5) año de ejecución del rescate y relocalización de cactáceas; así como el término del proceso de viverización , se procederá a retirar los atrapanieblas de riego y neblinómetro propuesto en la presente Adenda Excepcional
Indicador que acredite su cumplimiento	- El indicador de cumplimiento corresponderá a la instalación de los atrapanieblas en terreno y un reporte anual que indique el número de atrapanieblas en funcionamiento, las reparaciones llevadas a cabo en el período, y la cosecha de agua estimada a partir de datos de neblinómetro. Al final del proceso, se generará un reporte final, indicando el retiro de las estructuras en terreno.
Forma de control y seguimiento	Los reportes anuales y el reporte al final de la ejecución de la medida serán enviados a la autoridad ambiental seguirá el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.

Tabla 13.1.6. Perturbación Controlada de animales silvestres área obras lineales.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> evitar la potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad a causa de la construcción de obras en el sector de obras lineales al provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los ejemplares de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos), desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes al sector de intervención por las obras del Proyecto que no presenten algún grado de afectación por variables inherentes a la construcción. <u>Descripción:</u> se realizará una perturbación controlada de fauna de baja movilidad detectada en el sector de obras lineales donde exista el mismo ambiente inmediatamente aledaño para realizar esta medida. Se efectuarán microruteos en busca de refugios para la fauna, en donde se realizará una perturbación controlada del ambiente, provocando la huida de las especies en cuestión. Las especies por perturbar corresponden a aquellas taxa de baja movilidad, es decir, de reducida capacidad de desplazamiento ante una amenaza o que se refugian en sus madrigueras (reptiles y micromamíferos), nativas, con o sin categoría de conservación. El detalle de esta actividad y las especies involucradas se encuentran en el Anexo C11-4: Plan de perturbación controlada. <u>Justificación:</u> la implementación de una perturbación controlada evita la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad presentes en el área de intervención, al ser forzados a trasladarse a las áreas aledañas. Esto obedece a la Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada del SAG. Para aquellas especies que presentan una baja movilidad como es el caso de los reptiles y micromamíferos, la principal defensa de este grupo de especies frente a cualquier amenaza externa, de acuerdo con su etología y limitaciones de



Tabla 13.1.6. Perturbación Controlada de animales silvestres área obras lineales.

	desplazamiento, consiste en ocultarse en sus madrigueras y permanecer ahí hasta que el peligro cese (Mella, 2005; Iriarte, 2008).																																																																					
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> será realizada en el sector obras lineales y areales asociadas al Proyecto que presenten fauna de baja movilidad de acuerdo con los resultados de la línea base de animales silvestres. Las obras lineales corresponderán a sectores específicos de la tubería y de las líneas de transmisión. La obra areal corresponderán al campamento 1 que se encuentra en el ambiente desierto. Este sitio presenta una baja abundancia de individuos de la especie objetivo, y el ambiente del sector a perturbar presenta las mismas características (desierto) que el ambiente contiguo hacia donde se desplazarán los individuos. Las coordenadas UTM de estos sitios se indican a continuación: Especie objetivo: <i>Microlophus tarapacensis</i>. Sector Ruta B-620 <table><tr><th>Obra</th><th colspan="2">Tubería y LTE 1x110kV Nueva la negra-Conexión</th></tr><tr><th>Ambiente</th><th colspan="2">Desierto</th></tr><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>V1</td><td>346.005</td><td>7.313.836</td></tr><tr><td>V2</td><td>346.068</td><td>7.313.874</td></tr><tr><td>V3</td><td>346.024</td><td>7.313.799</td></tr><tr><td>V4</td><td>346.088</td><td>7.313.836</td></tr></table> Especie objetivo: <i>Callopistes maculatus</i>. Sector Ruta B-70. <table><tr><th>Obra</th><th colspan="2">Tubería y LTE 1x110kV Nueva la negra-Conexión</th></tr><tr><th>Ambiente</th><th colspan="2">Desierto</th></tr><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>V1</td><td>352.137</td><td>7.309.272</td></tr><tr><td>V2</td><td>352.154</td><td>7.309.340</td></tr><tr><td>V3</td><td>352.112</td><td>7.309.345</td></tr><tr><td>V4</td><td>352.061</td><td>7.309.251</td></tr></table> Especie objetivo: <i>Liolaemus audituvelatus</i>. Sector Ruta B-70 <table><tr><th>Obra</th><th colspan="2">Campamento 1</th></tr><tr><th>Ambiente</th><th colspan="2">Desierto</th></tr><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>V1</td><td>370.697</td><td>7.338.684</td></tr><tr><td>V2</td><td>370.940</td><td>7.339.069</td></tr><tr><td>V3</td><td>371.328</td><td>7.338.833</td></tr><tr><td>V4</td><td>371.090</td><td>7.338.438</td></tr></table> - Especies objetivo: <i>Liolaemus torresi</i> y <i>Phyllotis xanthopygus</i>. Sector Ruta B-55. -	Obra	Tubería y LTE 1x110kV Nueva la negra-Conexión		Ambiente	Desierto		Vértice	Coordenadas UTM		Este (m)	Norte (m)	V1	346.005	7.313.836	V2	346.068	7.313.874	V3	346.024	7.313.799	V4	346.088	7.313.836	Obra	Tubería y LTE 1x110kV Nueva la negra-Conexión		Ambiente	Desierto		Vértice	Coordenadas UTM		Este (m)	Norte (m)	V1	352.137	7.309.272	V2	352.154	7.309.340	V3	352.112	7.309.345	V4	352.061	7.309.251	Obra	Campamento 1		Ambiente	Desierto		Vértice	Coordenadas UTM		Este (m)	Norte (m)	V1	370.697	7.338.684	V2	370.940	7.339.069	V3	371.328	7.338.833	V4	371.090	7.338.438
Obra	Tubería y LTE 1x110kV Nueva la negra-Conexión																																																																					
Ambiente	Desierto																																																																					
Vértice	Coordenadas UTM																																																																					
	Este (m)	Norte (m)																																																																				
V1	346.005	7.313.836																																																																				
V2	346.068	7.313.874																																																																				
V3	346.024	7.313.799																																																																				
V4	346.088	7.313.836																																																																				
Obra	Tubería y LTE 1x110kV Nueva la negra-Conexión																																																																					
Ambiente	Desierto																																																																					
Vértice	Coordenadas UTM																																																																					
	Este (m)	Norte (m)																																																																				
V1	352.137	7.309.272																																																																				
V2	352.154	7.309.340																																																																				
V3	352.112	7.309.345																																																																				
V4	352.061	7.309.251																																																																				
Obra	Campamento 1																																																																					
Ambiente	Desierto																																																																					
Vértice	Coordenadas UTM																																																																					
	Este (m)	Norte (m)																																																																				
V1	370.697	7.338.684																																																																				
V2	370.940	7.339.069																																																																				
V3	371.328	7.338.833																																																																				
V4	371.090	7.338.438																																																																				



Tabla 13.1.6. Perturbación Controlada de animales silvestres área obras lineales.

		Obra	Tubería	
		Ambiente	Herbazal	
		Vértice	Coordenadas UTM	
			Este (m)	Norte (m)
		V1	415.831	7.338.940
		V2	416.026	7.338.976
		V3	416.035	7.338.909
		V4	415.827	7.338.883
	Forma: se procederá a la remoción de refugios (rocas y piedras), la que será realizada en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios. El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que no serán intervenidos por las obras. Los restos de vegetación cortados (en caso de existir) y rocas de menor tamaño, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención del Proyecto. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos. Lo anterior será supervisado por un especialista en fauna (el que irá a cargo de un grupo mayor de personas), quien definirá la condición de refugio para la fauna. Para el caso de la perturbación a realizarse en la obra proyectada Campamento 1, las acciones para ahuyentar la fauna se dirigirán en dirección este para evitar que el área receptora tenga influencia por la pluma de dispersión sonora modelada a causa de los trabajos de construcción durante la noche. Oportunidad de implementación: se realizará en 5 días máximo previo al inicio de la construcción de las obras relacionadas. En caso de que, una vez realizado el plan de perturbación, la intervención del área se retrase más allá del periodo definido anteriormente, se deberá realizar una nueva visita a terreno y, si se detecta fauna, se deberá realizar una nueva campaña de perturbación controlada en las mismas condiciones presentadas anteriormente.			
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, una vez presentada la ficha de liberación de los sitios donde se ha ejecutado la medida de perturbación.			
Forma de control y seguimiento	La duración del seguimiento será de dos (2) ciclos reproductivos, evaluando algunos parámetros relevantes de la población en los ambientes o hábitat hacia donde se dirigieron los individuos perturbados. El seguimiento se realizará en dos periodos de evaluación, a corto y a largo plazo: Corto plazo: - Al día siguiente de ejecutada la perturbación, se realizará un primer seguimiento evaluando de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como eventual presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos. - Durante el primer mes se realizará un seguimiento semanal (4) a través de métodos no invasivos, que permiten determinar además de su presencia, su actividad de ocupación de refugios o madrigueras tanto naturales como producto del enriquecimiento del hábitat.			



Tabla 13.1.6. Perturbación Controlada de animales silvestres área obras lineales.	
	- Durante el segundo y tercer mes de aplicado el compromiso, se evaluarán mensualmente parámetros cuantitativos de los individuos perturbados. Largo plazo: - El sitio receptor será evaluado durante un año con una periodicidad estacional evaluando algunos parámetros como riqueza, abundancia, diversidad, etc., que permitan evidenciar que la población se ha mantenido en el tiempo. Cada una de las actividades de seguimientos, será informada 45 días después de realizadas a las autoridades competentes (SAG, SMA), en un reporte acompañada de evidencia fotográfica junto con información georreferenciada.

Tabla 13.1.7. Campaña de terreno y posible perturbación controlada de animales silvestres en área obras lineales por potencial uso de tronaduras durante la fase de construcción.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: evitar la potencial pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad a causa del potencial efecto por posibles tronaduras durante la construcción de obras en el sector de obras lineales específicamente, al provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los ejemplares de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos), desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes al sector de intervención por las obras del Proyecto que no presenten algún grado de afectación por variables inherentes a la construcción y/o operación de las mismas (e.g. propagación de ruido). Descripción: ante la eventual utilización de tronaduras en el sector de obras lineales, se realizará una campaña de terreno previa al uso de este método para la construcción de las obras en donde se prospectará el área de afectación con foco en las especies de baja movilidad para obtener un catastro de las especies que se podrían ver afectadas por este impacto y los hábitats en los que se encuentren. De manera adicional, se prospectarán áreas aledañas fuera del área de afectación de las tronaduras para evaluar su potencial como área receptora en caso de surgir la necesidad de perturbar especies. Para esto, se aplicarán metodologías de transecto y uso de trampas de captura viva que permitan dar cuenta de la presencia de especies en las áreas potencialmente afectadas por las tronaduras (área a perturbar) y en las áreas hacia las que se realizará la perturbación (receptoras). En caso de registrar especies de baja movilidad que se puedan ver afectadas por este impacto, es necesario considerar una perturbación controlada de estas especies. Las especies por perturbar corresponden a aquellas taxa de baja movilidad, es decir, de reducida capacidad de desplazamiento ante una amenaza o que se refugian en sus madrigueras (reptiles y micromamíferos), nativas, con o sin categoría de conservación. Justificación: en caso de utilizar tronaduras durante la fase de construcción, hay que considerar la evaluación del ensamble de especies que se podrían ver potencialmente afectadas y catastrar las zonas que funcionarían como receptoras del plan de perturbación. La implementación de una Perturbación controlada evita la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad presentes en el área de intervención, al ser forzados a trasladarse a las áreas aledañas. Esto obedece a la Guía técnica



Tabla 13.1.7. Campaña de terreno y posible perturbación controlada de animales silvestres en área obras lineales por potencial uso de tronaduras durante la fase de construcción.

		Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada. Para aquellas especies que presentan una baja movilidad como es el caso de los reptiles y micromamíferos, la principal defensa de este grupo de especies frente a cualquier amenaza externa, de acuerdo con su etología y limitaciones de desplazamiento, consiste en ocultarse en sus madrigueras y permanecer ahí hasta que el peligro cese (Mella, 2005; Iriarte, 2008).											
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<u>Lugar</u>: será realizada en el sector obras lineales, específicamente en los sectores donde ocurran las tronaduras y se encuentren especies de baja movilidad como resultado del levantamiento de datos en terreno. Las tronaduras serán eventuales en lugares específicos y puntuales de las obras lineales. Las coordenadas del tramo con posible intervención por tronadura se indican a continuación: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada (*) UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr> <tr> <th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicio</td><td>344.775</td><td>7.315.942</td></tr> <tr> <td>Fin</td><td>362.831</td><td>7.321.294</td></tr> </tbody> </table> (*) Coordenadas referenciales. <u>Forma</u>: las campañas de terreno se realizarán antes de la ejecución de las tronaduras en las áreas que consideren afectación por ruido y se levantará el ensamble de vertebrados que podría verse potencialmente afectado por las obras. Esta acción considera tanto las áreas de afectación como las áreas receptoras. Por otro lado, se procederá a la remoción de refugios (rocas y piedras), la que será realizada en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios. El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que no serán intervenidos por las obras. Los restos de vegetación cortados (en caso de existir) y rocas de menor tamaño, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención del Proyecto. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos. Lo anterior será supervisado por un especialista en fauna (el que irá a cargo de un grupo mayor de personas), quien definirá la condición de refugio para la fauna. <u>Oportunidad de implementación</u>: las campañas de levantamiento de información se realizarán previa al posible uso de las tronaduras durante la fase de construcción, mientras que la perturbación controlada se realizará 5 días máximo previo al inicio de la construcción de las obras relacionadas. En caso de que, una vez realizado el plan de perturbación, la intervención del área se retrase más allá del periodo definido anteriormente, se deberá realizar una nueva visita a terreno y, si se detecta fauna, se deberá realizar una nueva campaña de perturbación controlada en las mismas condiciones presentadas anteriormente.	Punto	Coordenada (*) UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	Inicio	344.775	7.315.942	Fin	362.831	7.321.294
Punto	Coordenada (*) UTM Huso 19 S – WGS84												
	Este [m]	Norte [m]											
Inicio	344.775	7.315.942											
Fin	362.831	7.321.294											
Indicador que acredite su cumplimiento		El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, una vez presentada la ficha de liberación de los sitios donde se ha ejecutado la medida de perturbación.											



Tabla 13.1.7. Campaña de terreno y posible perturbación controlada de animales silvestres en área obras lineales por potencial uso de tronaduras durante la fase de construcción.	
Forma de control y seguimiento	La duración del seguimiento será de dos (2) ciclos reproductivos, evaluando algunos parámetros relevantes de la población en los ambientes o hábitat hacia donde se dirigieron los individuos perturbados. El seguimiento se realizará en dos periodos de evaluación, a corto y a largo plazo: Corto plazo: • Al día siguiente de ejecutada la perturbación, se realizará un primer seguimiento evaluando de forma visual la actividad de las especies objetivo en el área de destino, así como eventual presencia de ejemplares enfermos, estresados o muertos. • Durante el primer mes se realizará un seguimiento semanal (4) a través de métodos no invasivos, que permiten determinar además de su presencia, su actividad de ocupación de refugios o madrigueras tanto naturales como producto del enriquecimiento del hábitat. • Durante el segundo y tercer mes de aplicado el compromiso, se evaluarán mensualmente parámetros cuantitativos de los individuos perturbados. Largo plazo: - El sitio receptor será evaluado durante un año con una periodicidad estacional evaluando algunos parámetros como riqueza, abundancia, diversidad, etc., que permitan evidenciar que la población se ha mantenido en el tiempo. Cada una de las actividades de seguimientos, será informada 45 días después de realizadas a las autoridades competentes (SAG, SMA), en un reporte acompañada de evidencia fotográfica junto con información georreferenciada.

Tabla 13.1.8. Información de la programación de los trabajos de intervención y maniobras del proyecto en el área de obras para conocimiento de recolectores de recursos bentónicos y mejoramiento de acceso a varaderos aledaños.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> informar la programación de las obras durante la construcción del Proyecto para conocimiento y programación de los recolectores en el acceso a la zona de varaderos en el área de obras del Paradero La Foca, como también el mejoramiento de los accesos para los recolectores a los varaderos denominados El Caletón y El Perro en el Paradero La Foca. <u>Descripción:</u> se establecerá una programación detallada de días y tiempos de duración de los trabajos de intervención y maniobras en la zona de obras durante la fase de construcción del Proyecto, de modo que sean conocidas por los recolectores de algas que hagan uso de los varaderos mencionados con a lo menos con 5 días de anticipación para que puedan programar con esta información sus actividades de recolección. Asimismo, el mejoramiento de los accesos a los varaderos aledaños denominados El Caletón y El Perro en el Paradero La Foca permitirá facilitar el acceso a los recursos y su traslado a la zona de disposición final y/o comercialización.



Tabla 13.1.8. Información de la programación de los trabajos de intervención y maniobras del proyecto en el área de obras para conocimiento de recolectores de recursos bentónicos y mejoramiento de acceso a varaderos aledaños.	
	<u>Justificación:</u> compartir con la comunidad de recolectores de orilla, la programación de las obras de construcción del Proyecto, con 5 días de anticipación, con lo que se logrará una coordinación efectiva con los recolectores y de este modo se mantendrá la normal realización de su actividad económica. Por otra parte, el mejoramiento de los accesos a los varaderos aledaños facilita el paso a las zonas de extracción de los recursos y disposición final.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> áreas de recolección de recursos bentónicos en Paradero La Foca. <u>Forma:</u> las actividades de construcción se definen por un periodo de 2 años. Los inicios estimados están asociados a la obtención de la RCA y de los permisos sectoriales para iniciar la actividad. Iniciada la construcción, se contará con una programación de las actividades del Proyecto que pudieran interferir con el acceso a las de recolección de algas en el sector de Paradero La Foca. Esta información será difundida, a lo menos con 5 días de anticipación a los recolectores y sus dirigentes a través de los medios de comunicación habituales que utilizan. Adicionalmente, se mejorarán los accesos a los varaderos aledaños el Calentón y El Perro de acuerdo con el interés manifestado por los recolectores. <u>Oportunidad de implementación:</u> una vez identificadas las maniobras que puedan interferir con el acceso de los recolectores, se dará aviso con a lo menos 5 días de anticipación y su periodo de duración y al momento de la finalización de la ejecución de las maniobras, con el objeto de coordinarse y no afectar el acceso de los recolectores a los recursos bentónicos del paradero La Foca. Los accesos aledaños denominados El Calentón y El Perro en el Paradero La Foca se implementarán previo al inicio de la construcción del proyecto y de acuerdo con lo manifestado por recolectores.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento asociados a este compromiso corresponderán a: - Como indicador de cumplimiento se registrará: - o Indicador: la totalidad de los potenciales afectados cuenta con información oportuna respecto de los trabajos. - Medios de verificación: - o Comunicado oficial del proyecto a los recolectores de algas y a sus dirigentes con la información de la fecha y hora de inicio y los días de duración de las maniobras del proyecto en el sector. Este comunicado se enviará por los medios habituales que utilizan los recolectores y dirigentes para la entrega y/o difusión de la información, tales como mail, whatsapp y murales instalados. - o Informe con mejoramiento de los accesos a los varaderos aledaños denominados Calentón y El Perro
Forma de control y seguimiento	Previo al inicio de construcción del Proyecto, se coordinará en reunión con los recolectores de algas que tipo de obras del proyecto tienen mayor interacción con el acceso a los recursos bentónicos en sector del Paradero La Foca, y en base a ello, se definirá la entrega de información, con 5 días de anticipación a la ejecución de las obras y las acciones necesarias para el mejoramiento de los accesos a los varaderos aledaños el Calentón y El Perro.



Tabla 13.1.9. Plan de Información a residentes cercanos a actividades durante la fase de construcción.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Informar a los receptores cercanos al Proyecto, de la ejecución de tronaduras que producirán emisiones sonoras en la fase de construcción, para que estén al tanto de las actividades del Proyecto y en caso de que corresponda ajustar los horarios y días de éstas a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. - Control de los efectos en el entorno de las tronaduras mediante un diseño de la carga de explosivos, secuencia y retardos. <u>Descripción:</u> el control se realizará informando debidamente a los receptores de manera secuencial y con anticipación a la ejecución de las tronaduras. <u>Justificación:</u> el compromiso permitirá controlar los efectos sobre los receptores mediante avisos y restricciones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar de implementación:</u> el aviso de tronadura será comunicado a todos receptores en un radio de 500 m respecto de la tronadura, cuando se ejecuten voladuras fuera del área de restricción. <u>Forma de implementación:</u> se localizarán paneles informativos en puntos estratégicos, donde se indicarán los horarios, fechas de ejecución de la tronaduras y perímetro de protección. Al respecto se especifica que las tronaduras sólo se podrán realizar en día hábil y horario diurno. Además, se dará aviso personalizado en un rango de 10 días de anticipación a los receptores cercanos, para luego visitarlos 5 días antes y finalmente realizar un recordatorio el día anterior a la ejecución de las tronaduras. Personal altamente cualificado se encargará del diseño de la tronadura con anterioridad a la misma. <u>Oportunidad de implementación:</u> se desarrollará durante la fase de construcción de forma previa a la ejecución de las tronaduras.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de la instalación de paneles informativos, lugar de implementación y la información indicada en el panel mediante imagen y fotografía. - Registro de las reuniones con Juntas de Vecinos y/u organizaciones representativas de los sectores donde se llevarán a cabo tronaduras. - Registro de las visitas a los receptores cercanos, que indique la fecha de visita a cada receptor, la información dada y la confirmación de la recepción de la información. - Elaboración de bitácora de las tronaduras del sector de obras marítimas, donde se registre la fecha, hora, coordenadas y carga operante de explosivos (por retardo) de la tronadura realizada.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará un registro de cada visita con un acta que acredite el haber entregado la información. - Los registros estarán disponibles en las oficinas de CMZ, en el caso que se requiera fiscalización por parte de la autoridad, así también mediante archivo electrónico.

Tabla 13.1.10. Monitoreo y remoción de Carcasas, y búsqueda de aves heridas.	
Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión de aves carroñeras que puedan alimentarse de aves identificadas en la línea de base, asociadas a la operación de las LTE del Proyecto. Determinar sitios con mayor accidentabilidad a lo largo de



Tabla 13.1.10. Monitoreo y remoción de Carcasas, y búsqueda de aves heridas.	
	la LTE. Reducir la probabilidad de muertes de ejemplares de aves colisionadas con el tendido eléctrico con énfasis en golondrinas de mar. <u>Descripción:</u> se hará una búsqueda de carcasas e individuos heridos a causa de colisiones con la LTE del Proyecto. Las carcasas registradas (en caso de haber) serán removidas del lugar para evitar que aves carroñeras se acerquen a alimentarse y puedan colisionar con el tendido eléctrico. En caso de registrar aves heridas, se aplicarán los protocolos establecidos en la guía “Criterio de evaluación en el SEIA: Golondrinas de mar en el marco del SEIA” (SEA 2024) asociados a la recolección y resguardo de individuos, traslado a un centro de rehabilitación, liberación y monitoreo. <u>Justificación:</u> la búsqueda de carcasas permitirá establecer sectores del tendido eléctrico donde pudiera existir una mayor cantidad de colisiones. Por otro lado, la remoción de estas carcasas reducirá la probabilidad de que aves carroñeras puedan acercarse a buscar alimento, disminuyendo así también la probabilidad de colisión de estas aves. La búsqueda de individuos colisionados heridos permitirá reducir la probabilidad de muerte de los ejemplares a través del traslado a un centro de rehabilitación y posterior liberación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> se realizará el monitoreo en toda la extensión de la LTE del Proyecto considerando un buffer de 50 m a cada lado del tendido eléctrico según lo establecido en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG 2015). <u>Forma:</u> para monitorear la mortalidad de aves a causa del tendido eléctrico, dos personas caminarán en forma de zigzag entre cada poste en los sitios donde se instalarán los disuadores en las LTE considerando para esta prospección pedestre un buffer de 50 m a cada lado del tendido eléctrico. En caso de ocurrir una colisión o encontrar una carcasa, se registrará la coordenada del registro, número de individuos, especie, edad, sexo, tiempo de ocurrida la colisión (estado de descomposición), distancia respecto de la línea, registro fotográfico y torre a la cual se asocia el registro. Adicionalmente, se procederá a la remoción de la carcasa identificada. Por otro lado, en caso de registrar un ave herida, se seguirán las indicaciones de resguardo y traslado indicadas en la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA. Golondrinas de Mar en el marco del SEIA”. Para esto, los individuos colectados, específicamente de golondrinas de mar, se colectarán en cajas de madera con separadores de PVC y ventilación adecuada, Los ejemplares rescatados serán trasladados en un plazo de 24 horas al centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre de Antofagasta. Posterior a la recuperación en el centro de rescate y rehabilitación, se generará la liberación y posterior monitoreo de los ejemplares. Para esto se seguirán las directrices establecidas en la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA. Golondrinas de Mar en el marco del SEIA” en cuanto a los plazos y metodologías de aplicación, considerando marcar a los individuos con anillos en la pata previo a liberarlos para poder generar un correcto seguimiento del ejemplar.



Tabla 13.1.10. Monitoreo y remoción de Carcasas, y búsqueda de aves heridas.	
	Los costos asociados a la implementación de los pasos anteriormente expuestos serán totalmente financiados por el titular. <u>Oportunidad de implementación:</u> la búsqueda y remoción de carcasas, así como también la búsqueda de ejemplares herido se contempla durante 3 años luego del inicio de la operación de la LTE. Durante el primer año, las actividades descritas se realizarán de manera mensual. Durante el segundo año, la búsqueda de individuos heridos y carcasas, así como también su remoción, será mensual entre los meses de noviembre y junio (periodo reproductivo) únicamente y cada dos meses en el periodo no reproductivo (julio y octubre). Al tercer año, las actividades descritas se realizarán cada dos meses. Para monitorear a los individuos marcados y liberados, durante el primer año posterior a la liberación, el monitoreo se realizará de forma mensual; al segundo año el seguimiento se realizará de forma mensual los meses de actividad reproductiva (noviembre-junio), y bimensual el resto del año (julio-octubre). Al tercer año el seguimiento se realizará de forma bimensual todo el año. Todos los monitoreos deben ser liderados por profesionales del área, quienes deben contar con los materiales y equipos adecuados, y con los permisos pertinentes. Luego de los 3 años de monitoreos tanto de búsqueda de ejemplares heridos y carcasas, así como también del monitoreo de ejemplares liberados, se reevaluará la necesidad en función de los resultados obtenidos.
Indicador que acredite su cumplimiento	El informe se enviará a la SMA donde se incluirá toda la información levantada durante los monitoreos de carcasas y búsqueda de aves colisionadas. Se elaborará un informe por cada campaña de monitoreo de carcasas. Para el caso de las aves colisionadas, se generará un informe al semestre (dos anuales) con los principales resultados, es decir, área prospectada y ficha de traslado de especies. Se realizará un informe un año posterior a la liberación de los ejemplares rescatados indicando los registros asociados al o los individuos (e.g. estado, reproducción en caso de aplicar). Se entregará la información digital asociada a los track y puntos levantados durante cada campaña.
Forma de control y seguimiento	Como forma de control y seguimiento, se establece que las colisiones reportadas, tanto de ejemplares muertos como heridos, no pueden superar los 10 individuos anuales para aves de tránsito nocturno (gaviota garuma y golondrinas de mar) y seis 6 individuos de aves de tránsito diurno, asociado a la estimación de colisiones anuales. En caso de superar este umbral, se considerará la continuidad del monitoreo por 3 años más y se definirán las áreas más sensibles asociadas a la colisión de individuos. Se tomarán acciones que permitan disminuir las colisiones, las cuales se evaluarán en función de las tecnologías y herramientas disponibles en el momento de la evaluación, la cual se realizará durante la operación del Proyecto.

Tabla 13.1.11. Información a la comunidad de monitoreo de variables ambiental de ecosistemas marinos.	
Fase del Proyecto	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> informar a la comunidad del estado de los ecosistemas marinos, desde el inicio de la construcción de las obras marinas.



Tabla 13.1.11. Información a la comunidad de monitoreo de variables ambiental de ecosistemas marinos.	
	<u>Descripción:</u> entrega periódica a la comunidad interesada (Caleta El cobre, Rucos intermedios) de la información que da cuenta de los monitoreos que va a desarrollar el Titular en los ecosistemas marinos la frecuencia será de manera semestral en la fase de construcción del área de captación, hasta el tercer año de funcionamiento, con los resultados y análisis de la evolución de las variables monitoreadas durante el período. Luego de finalizados los tres primeros años, se evaluará con la autoridad la continuidad de estas. <u>Justificación:</u> los recursos marinos forman parte de la base de sustento económico de la comunidad identificada y por tanto les concierne conocer cualquier cambio que los afecte.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caleta el Cobre y rucos intermedios. <u>Forma de oportunidad de implementación:</u> se entregará en reunión semestral con la directiva de la cooperativa la información del monitoreo en formato físico y digital. Además, se ofrecerá una segunda convocatoria con los miembros de la comunidad interesada, con el objeto de exponer un resumen del resultado de los indicadores considerados en el monitoreo. La periodicidad de esta actividad estará en función de la establecida para los informes de monitoreo. En este sentido, el monitoreo de ecosistemas marino considera la realización y entrega semestral en la fase de construcción del Área de Captación, hasta el tercer año de funcionamiento, con los resultados y análisis de la evolución de las variables monitoreadas durante el período. Luego de finalizados los tres primeros años, se evaluará con la autoridad la continuidad de estas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acciones previas: - Ejecución de una reunión semestral para sociabilizar los resultados de los monitoreos realizados durante el periodo anterior, con la directiva de la cooperativa. - Ejecución de una segunda convocatoria semestral abierta a todos los miembros de la comunidad interesada, con el objeto de entregar en físico el resumen de los resultados de los monitoreos del periodo anterior. Indicadores de cumplimiento: - Entrega del 100% de la información de los monitoreos en formato físico a la directiva de la cooperativa; y si es necesario en formato físico, si así lo solicita formalmente la directiva. Medios de verificación - Registro de asistencia de reunión semestral con directiva de la cooperativa. - Registro de asistencia de segunda convocatoria a reunión de presentación de resultados generales a los miembros de la comunidad. - Registro de aceptación de asistencia a la segunda convocatoria. - Registro de entrega de información de monitoreos de variables de ecosistemas marinos (correo electrónico o similar u otros solicitados por la directiva de la cooperativa).
Forma de control y seguimiento	Informe semestral durante la fase de construcción y anual durante la fase de operación, de cumplimiento de indicadores. Al tercer año se evaluará con la autoridad (SMA) la continuidad de los monitoreos.

Tabla 13.1.12. Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar - Tilopozo.

Fase del Proyecto	Operación.
-------------------	------------



Tabla 13.1.12. Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar - Tilopozo.

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> actualizar el modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar – Tilopozo, correspondiente a la herramienta con la que se predicen los efectos que generan las distintas extracciones de agua dulce (Acuífero de MNT) y de salmuera (desde el interior del núcleo) en cuerpos ambientalmente sensibles, como las vegas de Tilopozo y las lagunas La Punta y La Brava. <u>Descripción:</u> la actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar – Tilopozo consiste en la recopilación de antecedentes generados por diversos autores, así como la generación de nueva información de terreno y, a partir de lo anterior, actualizar las diversas componentes del modelo conceptual, para luego, actualizar la modelación numérica. Posteriormente, se plantea una verificación de la capacidad de representación que tendrá este modelo actualizado en los distintos sectores del acuífero, para luego proceder a la predicción de los efectos en la componente hídrica y zonas ambientalmente sensibles. y <u>Justificación:</u> el modelo numérico utilizado a la fecha deriva del modelo elaborado en el año 2017 por la empresa Golder en el marco del EIA “Proyecto Monturaqui” de Minera Escondida Ltda. y que fue complementado con un modelo de densidad variable (MDV), por la misma compañía, en el marco de la Adenda del referido Proyecto. Si bien se considera que esta herramienta permite representar adecuadamente el comportamiento del sistema Acuífero de MNT, considerando particularmente la actualización presentada en el marco de la Adenda Complementaria, que contempló una recalibración local del modelo en el sector de Tilopozo, en la actualidad se tienen una serie de antecedentes públicos que también realizan una modelación conceptual del Acuífero de MNT, los que podrían sugerir un enfoque de modelación complementario, que permita mejorar aún más la representatividad del modelo. Además, se plantea que con esta actualización sea posible abordar con mayores antecedentes complementarios la anomalía hidrogeológica en el sector alto del Callejón de Tilopozo, la determinación de la recarga al acuífero, la evaporación y la oscilación estacional en los pozos del sector de Tilopozo, la relación que existe entre las lagunas y las extracciones desde el núcleo del Salar. Por último, se espera poder mejorar la representatividad del modelo en zonas locales de los distintos sectores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> corresponderá al Acuífero MNT en su totalidad, es decir, corresponde a la modelación de los sectores de Tilopozo, Callejón, Negrillar, Roca Volcánica y Monturaqui.. <u>Forma y oportunidad de implementación:</u> para mayor detalle, ver “Tabla-24: CAV23 - Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar – Tilopozo” del Anexo ADE-Capítulo 11, de la Adenda excepcional del EIA.
Indicador que acredite cumplimiento	El informe de la actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el acuífero de MNT será entregado a SMA y DGA y dispuesto públicamente. En él se incluirá la totalidad de los datos generados, particularmente el respaldo de las labores de terreno efectuadas en el marco de este CAV, dando especial énfasis a que toda la información sulevada sea de fácil uso por todas las partes interesadas. Como se señaló, el informe será realizado siguiendo los criterios establecidos en la Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA (SEA, 2012).



Tabla 13.1.12. Actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero Monturaqui – Negrillar - Tilopozo.

	En particular, el informe contendrá lo siguiente: - Reporte de los trabajos de terreno efectuados en el marco de este CAV - Estudios Básicos (Geología, hidrología, hidrogeológica, hidroquímica), actualizados. - Modelo conceptual (Unidades hidrogeológicas, funcionamiento del sistema hídrico, rangos de parámetros hidráulicos, etc.), actualizado. - Modelación numérica actualizada (construcción del modelo y calibración) - Evaluación de escenarios futuros
Forma de control y seguimiento	El Informe de actualización del modelo hidrogeológico conceptual y numérico para el sistema acuífero MNT será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA, durante el primer semestre de 2028.

Tabla 13.1.13. Cambio de modalidad de uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (“DAA”) a fines ambientales.

Fase del Proyecto	Operación,
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> asegurar el cese de extracciones con fines productivos respecto de los derechos de aprovechamiento de agua vigentes de CMZ sobre el acuífero MNT, a partir de la entrada en operación del SIAM o aguas de terceros debidamente autorizados (fecha estimada: julio de 2028). <u>Descripción:</u> considera que CMZ se compromete voluntariamente a: (i) solicitar ante la Dirección General de Aguas, el cambio de modalidad de uso del derecho a un uso no extractivo para fines de conservación ambiental a que se refiere el Artículo 129 bis 1 A del Código de Aguas, por un caudal ascendiente a 510,3 l/s del caudal total de 560,3 l/s correspondiente a los DAA de CMZ constituidos en el sector de Negrillar y Tilopozo; y (ii) limitar el uso del caudal remanente, esto es 50, l/s, de manera que las aguas extraídas se utilicen exclusivamente para fines de conservación ambiental y/o protección de la biodiversidad, tales como inyección y/u otros fines de carácter ambiental, sin que ello implique solicitar a su respecto el cambio de modalidad de uso del derecho conforme a la citada disposición legal. Todo lo anterior, se implementará una vez obtenida la respectiva Resolución de Calificación Ambiental favorable y luego de haber concluido el ejercicio de estos, durante el período de transición necesario para migrar a fuentes alternativas que sean aprobadas ambientalmente. <u>Justificación:</u> el cambio a un uso no extractivo (510,3 l/s) y la limitación de uso de los DAA (50 l/s), tiene por objeto materializar el cese de la extracción de aguas con fines productivos, desde el acuífero MNT y reemplazarla, respectivamente, por su utilización para fines de conservación ambiental y de preservación ecosistémica, generando un efecto positivo sobre la sustentabilidad del acuífero y el ecosistema asociado. De esta manera, este compromiso sirve de apoyo al uso sustentable del acuífero, consolidándose como una acción orientada hacia el aprovechamiento racional y futuro de los recursos hídricos. Así, este compromiso cumple con apoyar la reducción de la brecha entre el volumen sustentable y la demanda comprometida en el acuífero MNT,



Tabla 13.1.13. Cambio de modalidad de uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (“DAA”) a fines ambientales.

	teniendo como referencia los criterios de disponibilidad que actualmente maneja la Dirección General de Aguas (DGA).																																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar de implementación:</u> El Compromiso Ambiental Voluntario se ejecutaría en los siguientes pozos (puntos de captación) del campo de pozos de Negrillar: <table><tr><th>Pozos</th><th>Coordenadas UTM Norte</th><th>Coordenadas UTM Este</th></tr><tr><td>P1</td><td>7.338.539,62</td><td>577.000,25</td></tr><tr><td>P2</td><td>7.339.086,77</td><td>578.638,11</td></tr><tr><td>P3</td><td>7.339.899,21</td><td>577.600,75</td></tr><tr><td>P4</td><td>7.341.194,14</td><td>578.184,83</td></tr><tr><td>P5</td><td>7.342.592,43</td><td>579.357,60</td></tr><tr><td>P6</td><td>7.343.843,08</td><td>579.879,45</td></tr><tr><td>SAT-1</td><td>7.367.616,0</td><td>578.513,0</td></tr><tr><td>NEP1</td><td>7.336.037,0</td><td>575.937,0</td></tr><tr><td>NEP2</td><td>7.337.045,0</td><td>576.690,0</td></tr><tr><td>NEP3</td><td>7.335.384,0</td><td>577.566,0</td></tr><tr><td>NEP5</td><td>7.333.923,0</td><td>576.656,0</td></tr><tr><td>NEP6</td><td>7.332.045,0</td><td>576.456,0</td></tr><tr><td>NEP10</td><td>7.337.282,46</td><td>578.146,26</td></tr><tr><td>NEP11</td><td>7.334.585,74</td><td>578.061,34</td></tr><tr><td>PJP2</td><td>7.331.094,33</td><td>583.834,41</td></tr></table> Resoluciones DGA N° 382/1996, 383/1996, 294/1994, 295/1994, 268/1996 y 604/2000. <u>Forma y oportunidad:</u> el cambio a uso no extractivo por un caudal de 510,3 l/s de los derechos vigentes en Negrillar y Tilopozo, se iniciará a más tardar 6 meses luego de haber concluido el ejercicio de estos durante el período de transición. En dicha oportunidad, se iniciará la solicitud ante la DGA del cambio de destino de los 510,3 l/s de los DAA de CMZ, dependiendo de la autoridad el plazo final de implementación de esta. Asimismo, se dará cumplimiento al aviso respectivo a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), y al procedimiento establecido por la normativa y por la DGA para ello. Una vez autorizado por la DGA el cambio de uso de los 510,3 l/s del caudal total de DAA de CMZ en Negrillar y Tilopozo se dejará expresa constancia de ello en las inscripciones respectivas en el Registro de propiedad de aguas del Conservador de Bienes Raíces respectivos y en el Registro en el Catastro público de la DGA.	Pozos	Coordenadas UTM Norte	Coordenadas UTM Este	P1	7.338.539,62	577.000,25	P2	7.339.086,77	578.638,11	P3	7.339.899,21	577.600,75	P4	7.341.194,14	578.184,83	P5	7.342.592,43	579.357,60	P6	7.343.843,08	579.879,45	SAT-1	7.367.616,0	578.513,0	NEP1	7.336.037,0	575.937,0	NEP2	7.337.045,0	576.690,0	NEP3	7.335.384,0	577.566,0	NEP5	7.333.923,0	576.656,0	NEP6	7.332.045,0	576.456,0	NEP10	7.337.282,46	578.146,26	NEP11	7.334.585,74	578.061,34	PJP2	7.331.094,33	583.834,41
Pozos	Coordenadas UTM Norte	Coordenadas UTM Este																																															
P1	7.338.539,62	577.000,25																																															
P2	7.339.086,77	578.638,11																																															
P3	7.339.899,21	577.600,75																																															
P4	7.341.194,14	578.184,83																																															
P5	7.342.592,43	579.357,60																																															
P6	7.343.843,08	579.879,45																																															
SAT-1	7.367.616,0	578.513,0																																															
NEP1	7.336.037,0	575.937,0																																															
NEP2	7.337.045,0	576.690,0																																															
NEP3	7.335.384,0	577.566,0																																															
NEP5	7.333.923,0	576.656,0																																															
NEP6	7.332.045,0	576.456,0																																															
NEP10	7.337.282,46	578.146,26																																															
NEP11	7.334.585,74	578.061,34																																															
PJP2	7.331.094,33	583.834,41																																															
Indicador de cumplimiento	• Ingreso a tramitación del cambio de destino de los Derechos CMZ por un caudal de 510,3 l/s. • Resolución de la autoridad que autorice el cambio de destino de los Derechos CMZ. • Reducción a escritura pública de la resolución DGA que autorice el cambio de modalidad de aprovechamiento. • Inscripción o anotación, según corresponda, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente, y posteriormente en el Registro de la DGA. • Informe que dé cuenta de la total tramitación de la autorización del cambio de modalidad de los derechos.																																																



Tabla 13.1.13. Cambio de modalidad de uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (“DAA”) a fines ambientales.	
Forma de control y seguimiento	• Resolución de la autoridad que autorice el cambio de destino de los Derechos CMZ. • Reducción a escritura pública de la resolución DGA que autorice el cambio de modalidad de aprovechamiento. • Inscripción o anotación, según corresponda, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente, y posteriormente en el Registro de la DGA. • Informe que dé cuenta de la total tramitación de la autorización del cambio de modalidad de los derechos.

Tabla 13.1.14. Estudio Científico de la Ecología y Generación de Protocolos de Propagación de la Especie <i>Nitrophila atacamensis</i> .	
Fase(s) del Proyecto	Operación (área Negrillar).
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> generar información científica y Generación de Protocolos de Propagación y ensayos de establecimiento en terreno de la especie endémica regional <i>Nitrophila atacamensis</i>. <u>Descripción:</u> generar un estudio de la ecología de la especie <i>Nitrophila atacamensis</i>. Este considera el estudio de las poblaciones de <i>N. atacamensis</i> presentes en el Salar de Atacama y la colecta de individuos para posteriormente desarrollar investigación de laboratorio que permita identificar la variabilidad genética de las poblaciones; así como los mecanismos más eficientes de propagación aportando al conocimiento científico de esta especie. Finalmente, se realizarán ensayos experimentales para el establecimiento en terreno de los individuos propagados, utilizando diferentes técnicas. Para dar cumplimiento a lo mencionado, se consideran las siguientes etapas: 1. Recopilación de antecedentes de la especie: Caracterización morfológica; Distribución y condiciones de hábitat: Distribución geográfica; Clima; Suelos y topografía; Vegetación asociada; Variación; Autoecología de la regeneración: Floración, fructificación y producción de frutos; Diseminación y germinación de semillas; Crecimiento y desarrollo de las plantas; Estructura y dinámica regenerativa (basándose en Donoso, 2006). 2. Determinar distintas poblaciones presentes en el Salar de Atacama: <i>Nitrophila atacamensis</i> cuenta con una distribución restringida al Salar de Atacama, entre los 2.300 y 4.000 msnm, pero con un bajo número de individuos. En el marco de la línea base del presente proyecto, se han identificado poblaciones presentes en el sector Tilopozo, en zonas con costra salina, distanciadas entre sí, lo cual hace suponer que podrían presentar variabilidad genética (Poblete, 1989; Pérez y Hermann, 2009; CIREN, 2010). 3. Colectar individuos de cada población y realizar un análisis de variabilidad genética:



Tabla 13.1.14. Estudio Científico de la Ecología y Generación de Protocolos de Propagación de la Especie *Nitrophila atacamensis*.

Se realizarán campañas de terreno con el fin de coleccionar individuos. Estos serán extraídos cuidadosamente, con el fin de resguardar la integridad de la parte aérea y subterránea de la planta. Luego serán pasados a cubetas y cubiertos con cobertores plásticos para disminuir la pérdida de humedad de las mismas en su transporte a laboratorio.

Se planea extraer plantas madre (individuos completos) de cada locación. El material coleccionado será establecido en un sustrato básico y regado, con el fin de generar el establecimiento de las especies (plantas madre).

Luego, se procederá mediante el empleo de técnicas de biología molecular (DNA barcode, marcadores moleculares) a identificar las diferencias genéticas. El uso de estas herramientas nos permite identificar regiones de polimorfismos en el ADN de las especies analizadas (Bardini et al., 2004), es decir, regiones del ADN con la suficiente variabilidad necesaria para diferenciar a los individuos dentro de una población (Lynch, 2002; Poczai et al., 2013).

4. Generar protocolos de propagación para cada población identificada.

A partir de las plantas madre, se obtendrán explantes, los que se someterán a distintos tratamientos de cultivo en laboratorio (in vitro), para determinar los más apropiados. En caso de no obtener respuestas del procedimiento in vitro, las plantas madre se dejarán crecer, con el objeto de obtener material vegetal necesario, para estudiar procedimientos de propagación ex vitro.

En función de los resultados obtenidos, se procederá a generar un protocolo de propagación, que dé cuenta de los pasos a seguir, así como materiales, concentraciones, tratamientos, tiempo y condiciones de cultivo para obtener las plántulas; indicando además su tasa de multiplicación.

5. Ensayos experimentales para el establecimiento en terreno de *N. atacamensis*.

Empleando el mejor resultado de propagación del punto anterior, se obtendrán 200 individuos de *N. atacamensis*, en el período de un año, los cuales luego pasarán por un proceso de aclimatación por un período de 6 meses. Una vez aclimatados serán transportados a un sombreadero situado en la zona de Tilopozo (o su cercanía), en donde pasarán por un proceso de endurecimiento por un período de 4 a 6 meses más (Martínez et al., 2012). En este proceso, las plantas recibirán riego con dosis decrecientes, buscando que se adapten a las condiciones climáticas y a la calidad del agua local.

Posterior a ello, los individuos serán implantados en terreno, al interior de 6 parcelas de exclusión de 2 x 2 m (para evitar daño por tránsito de personas o ramoneo animal; León et al., 2016). Se realizarán hoyaduras manuales para evitar daño en las zonas de costra de sal o acumulaciones salinas, y se implantarán con el pan de sustrato para evitar daño en las raíces. En las parcelas, se evaluarán dos condiciones experimentales de implantación: i) natural, en donde no se aplicará ningún coadyuvante, solo el pan de sustrato; y ii) con aplicación de guano o lodos compostados (obtenido desde



Tabla 13.1.14. Estudio Científico de la Ecología y Generación de Protocolos de Propagación de la Especie *Nitrophila atacamensis*.

	comunidades locales o planta de adecuación de aguas), que proveerá materia orgánica, y por tanto entrega nutrientes al suelo, retendrá humedad y colaborará a la futura estructuración del suelo (León <i>et al.</i>, 2021). No se considerará el aporte de riego en terreno, puesto que la obtención de agua de la especie se realiza por capilaridad. Se realizará un seguimiento por dos temporadas de crecimiento (dos años) en cada parcela, que consiste en monitoreo de variables de sobrevivencia y crecimiento de las <i>N. atacamensis</i> implantadas. Se medirá a escala trimestral, el porcentaje de sobrevivencia de los individuos implantados, la altura media de los individuos implantados y la generación de nuevos brotes de los individuos implantados (León <i>et al.</i>, 2021). Las mediciones anteriores serán luego evaluadas mediante un análisis de varianza y un análisis <i>post-hoc</i> como la prueba de comparaciones múltiples (PCM) de Tukey para determinar si la diferencia entre condiciones de implantación (natural y con guano o lodo) presentan diferencias estadísticamente significativas en las variables evaluadas. En caso de obtener un comportamiento no paramétrico, se realizarán las pruebas alternativas de Kruskal–Wallis y el análisis <i>post-hoc</i> de Dunn (Muñoz-Alcayaga <i>et al.</i>, 2023). <u>Justificación:</u> permitirá generar información científica sobre esta especie singular en el área de influencia del proyecto considerando su endemismo regional y que la especie se encuentra presente en el 15° Proceso de Clasificación de Especies Silvestres.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> la etapa de recopilación de información 1 se desarrollará en dependencias de una institución con dominio y experiencia en la materia. Las etapas 2 y 3 se desarrollarán en el Sector Sur del Salar de Atacama, para posterior trabajo en laboratorio de metagenómica de una institución con experiencia previa en procesos de rescate de especies vegetales. La etapa 4 se desarrollará en un laboratorio de metagenómica de una institución con experiencia previa en procesos de propagación in vitro de especies naturales. La etapa 5 se desarrollará en Tilopozo, en zonas adyacentes a la presencia de individuos de <i>N. atacamensis</i> y/o <i>Lycium humile</i> (acompañante usual). <u>Forma:</u> Se realizará un estudio de la ecología de la especie <i>Nitrophila atacamensis</i> presentes en el Salar de Atacama, a través de: 1. Recopilación de antecedentes de la especie. 2. Determinar distintas poblaciones presentes en el Salar de Atacama. 3. Colectar individuos de cada población y realizar un análisis de variabilidad genética. 4. Generar protocolos de propagación para cada población identificada. 5. Ensayos para el establecimiento en terreno de <i>N. atacamensis</i>. <u>Oportunidad de implementación:</u> se estima que la ejecución de las diferentes etapas se hará en un periodo de 6 años, y comenzará 6 meses posterior a la obtención de la



Tabla 13.1.14. Estudio Científico de la Ecología y Generación de Protocolos de Propagación de la Especie *Nitrophila atacamensis*.

	RCA para iniciar. El estudio se hará por única vez, considerando el informe final al séptimo año de iniciado el estudio.
Indicador que acredite su cumplimiento	A continuación, se detallan las diferentes etapas de este compromiso ambiental voluntario, así como los hitos e indicadores de cumplimiento asociados: 1.- Recopilación de antecedentes de la especie: - Reporte al finalizar la etapa con los resultados. 2.- Determinar distintas poblaciones presentes en el Salar de Atacama: - Reporte al finalizar la etapa, con los resultados. 3.- Colectar individuos de cada población y realizar un análisis de variabilidad genética. - Informe de colecta y variabilidad genética de <i>Nitrophila atacamensis</i> al final de la etapa 3. 4.- Generar protocolos de propagación para cada población identificada - Protocolo de reproducción y propagación de <i>N. atacamensis</i> al finalizar etapa 4. 5.- Ensayos para el establecimiento en terreno de <i>N. atacamensis</i>. - Reporte al finalizar la etapa, con los resultados. Al finalizar todas las etapas se compromete una presentación de la experiencia en un congreso regional. Dado que las actividades propuestas se realizarán en un área con protocolos de accesos con la Comunidad de Peine, es importante señalar que éstas podrían tener variaciones, sujeto a la disponibilidad de comunidad.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un reporte para cada etapa del proyecto y un informe final que será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA, con el resumen de las actividades realizadas. El informe enviado a la autoridad ambiental seguirá el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.

Tabla 13.1.15. Estudios sobre la ecología y rangos de tolerancia fisiológica de la especie *H. atacamensis*

Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> incrementar el conocimiento científico sobre la especie <i>Heleobia atacamensis</i> en los sectores donde se ubica la especie correspondientes al sector Sur del Salar, Tilomonte y Peine, dado que corresponde a una especie en Peligro Crítico, de acuerdo con el D.S. N° 52/2014 del Ministerio de Medio Ambiente. <u>Descripción:</u> se desarrollarán estudios de investigación sobre la ecología poblacional, conducta, y rangos de tolerancia fisiológica de esta especie. 1. Estudio sobre la ecología poblacional y conducta de <i>H. atacamensis</i>:



Tabla 13.1.15. Estudios sobre la ecología y rangos de tolerancia fisiológica de la especie <i>H. atacamensis</i>	
	Se describirá y caracterizarán las poblaciones de esta especie a través de sus variaciones temporales del tamaño poblacional y su relación con parámetros ambientales. 2. Estudios de los rangos de tolerancia fisiológica y conducta de <i>H. atacamensis</i>: Se implementará un estudio experimental que describa los límites de tolerancia fisiológica para parámetros fundamentales del hábitat de esta especie (salinidad, temperatura), con el objetivo de describir el rango óptimo de tolerancia de esta especie. Adicionalmente, se describirá la conducta de migración de esta especie mediante experimentos en laboratorio que caractericen el patrón de migración vertical de individuos de esta especie expuestos a variaciones en el nivel del espejo de agua. <u>Justificación:</u> el compromiso se justifica, por el alto valor ambiental y científico de esta especie “<i>H. atacamensis</i>”. A la fecha para esta especie, la información obtenida de este compromiso voluntario será un aporte al conocimiento científico y será un aporte al desarrollo de cualquier estrategia de conservación de esta especie. En base a estudios recientes, la población de <i>H. atacamensis</i>, habita en diversos ambientes (a diferencia de como se había previsto, que esta especie solo habitaba los pozones de Tilopozo) estando aislada geográficamente del resto de las poblaciones conocidas, y las condiciones ambientales son diferente en comparación con los otros sitios con presencia de la especie al interior del salar (Collado et al., 2013, 2023; Valladares et al., 2022). A mayor abundamiento, <i>H. atacamensis</i> es una especie que habita diversos nichos biológicos a lo largo del Salar de Atacama, como las lagunas La Punta-La Brava, Salada-Saladita, Aguas de Quelana, Puilar, Chaxa y Tebenquiche; así como pozones y vertientes en Peine y Tilomonte. Debido a la distancia y aislamiento a través del tiempo, se han diferenciado las poblaciones, generando 6 agrupaciones genéticas, entre las cuales hay poco (o nulo) intercambio demográfico y genético (Collado et al., 2023). Debido a lo anterior, el alcance de este compromiso se amplía la selección de sectores a las poblaciones de Tilopozo (original), a Tilomonte y Peine (nuevas); así como un informe final sobre características y condiciones de los hábitats analizados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> sector vegas de Tilopozo caracterizados en el Informe de Línea de Base presentado en el EIA. Adicionalmente, se incluyen en este estudio otras poblaciones ubicadas en Tilomonte y Peine. Para mayor detalle, ver Tabla-27: CAV26 del Anexo ADE-Capítulo 11, de la Adenda excepcional del EIA <u>Forma :</u> para el estudio de los aspectos ecológicos de <i>H. atacamensis</i> se utilizarán los datos del Plan de Seguimiento Ambiental, el cual analiza la abundancia y distribución de individuos de <i>H. atacamensis</i>. Con esta información se estimará el tamaño poblacional, su frecuencia de tallas y variación temporal, los cuales serán relacionados con parámetros ambientales para explicar las posibles forzantes que determinan la dinámica poblacional de esta especie. Para evaluar los rangos de tolerancia fisiológica se realizarán campañas de muestreo. En cada una de las campañas se obtendrá un número representativo de individuos de



Tabla 13.1.15. Estudios sobre la ecología y rangos de tolerancia fisiológica de la especie <i>H. atacamensis</i>	
	esta especie, los cuales serán trasladados a un laboratorio y serán mantenidas en acuarios con alimento por 15 días. Para evaluar el rango de tolerancia térmica y salina de esta especie se mantendrán grupos controles y grupos expuestos a distintos regímenes de cada una de estas variables. Al finalizar el experimento se registrará el cambio de peso de cada individuo (incluyendo todos los individuos que formaban parte de cada tratamiento) y/o su mortalidad como un estimador de la tasa de habilidad para adaptarse a cada condición. Adicionalmente, se evaluará la conducta y patrón de migración vertical de los individuos de esta especie. <u>Oportunidad de implementación:</u> se dará inicio al estudio de la fisiología de esta especie seis meses después de la obtención de la RCA. Se implementará semestralmente hasta el año 5 de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ejecución de la campaña de terreno con su respectivo informe técnico, la sexta campaña (final) corresponderá a un informe consolidado. Los resultados podrán ser publicados con fines de divulgación científica y/o presentación a un congreso de ciencias afines
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe final sobre características y condiciones de los hábitats analizados que será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales del SMA, con la acreditación de la publicación de los resultados en una revista de divulgación científica y/o presentación a un congreso de ciencias afines (en caso de ser publicados). El informe enviado a la autoridad ambiental seguirá el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.

Tabla 13.1.16. Apoyo en el proceso de autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA.	
Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo General:</u> disponer de los medios para el proceso de autorización de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental con fines de muestreo, apoyando y velando por el cumplimiento de los requisitos legales, técnicos y financieros mínimos para formar parte del registro de entidades técnicas, así como la capacidad técnica del personal que ejecutará las actividades de muestreo, objeto de la solicitud de autorización. Esto será realizado en conjunto con la Comunidad Indígena de Peine. Objetivos específicos: - Lograr generar las competencias en la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental de la Comunidad de Peine, para que pueda cumplir de la mejor manera las actividades de muestreo ambiental que se establezcan en los alcances de su autorización, por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente. - Lograr a través de las actividades autorizadas por la Superintendencia del Medio ambiente, el resguardo al medio ambiente y territorio de la Comunidad de Peine. Con el fin de promover y respetar el valor del territorio, cultura y tradiciones de esta comunidad ancestral.



Tabla 13.1.16. Apoyo en el proceso de autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA.

	Descripción: el Titular dispondrá de medios para el cumplimiento del compromiso. La medida fue dividida en 4 etapas (diseño y ejecución), que tienen como objetivo el cumplimiento de los requisitos legales, técnicos y económicos: Etapas 1: Dotar de los conocimientos y experiencia calificada, a 3 integrantes de la Comunidad de Peine, en materias relacionadas a las actividades de muestreo ambiental. Se propone la realización de una mesa de trabajo entre la comunidad y CMZ con el objetivo de coordinar la autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA. La mesa de trabajo informará al resto de la comunidad sobre el avance del cumplimiento del Compromiso Voluntario y se preocupará de las gestiones para que miembros de la comunidad cuenten con su autorización ETFA. Para obtener la autorización ETFA serán capacitados y certificados 3 integrantes de la comunidad de Peine, mediante una carrera técnica – profesional, en las áreas de medio ambiente y recursos naturales. La definición de los integrantes de la comunidad que podrán acceder a cursar la carrera técnica se realizará a través de los mecanismos que determine la Comunidad Indígena de Peine. La disponibilidad de fondos será anual para cubrir los gastos de matrícula y arancel de la carrera. Durante todo el tiempo que dure el ciclo de esta, incluyendo la actividad de titulación. Adicionalmente a esto, se deberá lograr que cada uno de los 3 integrantes de la Comunidad que serán capacitados y certificados en una carrera técnica – profesional, que desarrollen a las menos 2 pasantías en temas ambientales, durante su época de vacaciones (paralelo a la etapa de estudio). Tiempo asignado para el cumplimiento de esta etapa de 3 a 4 años. Etapas 2: Confección de procedimientos, protocolos, y métodos de muestreo, que cumplan con los establecido en las normas técnicas, normativa ambiental vigente, y/o en las normas, directrices o instrucciones técnicas que imparta la Superintendencia del Medio Ambiente al respecto. Esta actividad se desarrollará por los integrantes de la Comunidad de Peine, una vez terminadas sus carreras técnicas – profesionales, bajo la supervisión y experiencia de un profesional experto en temáticas ambientales. Tiempo asignado para el cumplimiento de esta etapa 18 a 24 meses. Etapas 3: Preparación y entrega de solicitud de autorización de actividades. Se preparará en conjunto con la Comunidad de Peine, la entrega de toda la documentación legal, técnica y económica establecida el decreto 38 Reglamento de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, para la presentación de la solicitud de autorización de actividad de muestreo. Estos consistirán en datos relativos a la persona jurídica que realiza la presentación, cumplimiento de la entrega de la boleta de garantía bancaria por 500 Unidades de Fomento; los procedimientos de muestreo; personal idóneo capacitado y certificado
--	---



Tabla 13.1.16. Apoyo en el proceso de autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA.	
	(Inspectores Ambientales); comprometer el equipamiento suficiente para abordar solo las actividades de muestreo ambiental. Tiempo asignado para el cumplimiento de esta etapa 6 meses. Etapa 4: Entrega del equipamiento (solo pozometro y equipo de multiparámetro) para cumplir con las actividades de muestreo, autorizadas por la Superintendencia de Medio Ambiente: Tiempo asignado para el cumplimiento de esta etapa 6 meses. <u>Justificación:</u> la generación de competencias al interior de la Comunidad Indígena de Peine, que les permitirá lograr la autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, pudiendo desarrollar las siguientes acciones: de muestreo, o las actividades de fiscalización que pueda establecer la Superintendencia del Medio Ambiente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> en localidad de Peine. El lugar definitivo se acordará en función de las necesidades que señalen los representantes de la Comunidad Indígena. También dependerá del centro de estudios que se elija para cursar la carrera técnica – profesional según corresponda. <u>Forma:</u> se firmará un convenio con los dirigentes de la Comunidad indígena de Peine y se creará una Mesa de Trabajo entre CMZ y la comunidad. <u>Oportunidad de implementación:</u> será implementado una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto y se ejecutará en forma anual por los años que dure este compromiso ambiental voluntario. En relación con las 4 etapas de su diseño, el tiempo será de 7 años.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Firma de Convenio entre titular y representantes de Comunidad indígena de Peine. - Matricula de los 3 integrantes designados por la Comunidad en una carrera técnico profesional. - Certificados de las 2 pasantías ambientales, por cada uno de los integrantes de la Comunidad a capacitar. - Confección de procedimientos, protocolos, y métodos de muestreo, que cumplan con los establecido en las normas técnicas, normativa ambiental vigente. - Toma de boleta bancaria de garantía por un valor de 500 Unidades de Fomento. - Entrega de equipamiento solo para las actividades de muestreo (pozometro y equipo de multiparámetro).
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe al final al término de la etapa 4, que será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA, con el resumen de las actividades realizadas.

Tabla 13.1.17. Fondo de apoyo a la Práctica Tradicional Agrícola y Ganadera de la comunidad Indígena Atacameña de Peine.	
Fase del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> fortalecer la práctica tradicional de la agricultura y ganadería de la Comunidad Atacameña de Peine, a través de un fondo de proyectos, el cual



Tabla 13.1.17. Fondo de apoyo a la Práctica Tradicional Agrícola y Ganadera de la comunidad Indígena Atacameña de Peine.

	considerará la implementación de iniciativas de mejoramiento agrícola y/o pecuario, en los ámbitos que los beneficiarios estimen necesario. <u>Descripción:</u> para fortalecer la práctica agropecuaria, se implementará un fondo de apoyo a proyectos que vayan en beneficio de la sustentabilidad futura de dicha práctica por parte de los miembros de la Comunidad Atacameña de Peine. Las etapas de ejecución del compromiso serán las siguientes: a) Actividades de difusión previa b) Implementación del compromiso El Titular implementará un fondo de apoyo a proyectos de mejoramiento de la actividad agropecuaria. Lo anterior se llevará a cabo a través de un fondo anual, no concursable dispuesto por el Titular, destinado a miembros de la comunidad que se inscriban voluntariamente en la iniciativa, donde se financiarán 1 proyecto por beneficiario por año que demuestren su viabilidad y sustentabilidad, con un monto que no sobrepase las 52 UF por proyecto al año. Este fondo anual, se replicará y se podrá postular por el plazo que se implemente el presente compromiso. <u>Justificación:</u> El compromiso se justifica dado que, en base a los antecedentes levantados, se ha concluido que la práctica ganadera y la agricultura asociada, constituye un elemento relevante para la Comunidad Atacameña de Peine, toda vez que se trata de una práctica tradicional que permite la preservación de este GHPPI y su identidad étnica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> se implementará en la localidad de la Comunidad Atacameña de Peine. <u>Forma:</u> Para cumplir el objetivo, la implementación del fondo considerará las siguientes etapas: <u>Etapas 1:</u> Actividades de difusión previa Al inicio de la implementación de este compromiso, se contemplará la realización de una actividad de difusión orientada a entregar información pertinente respecto de lo que propone en el presente compromiso. De acuerdo con el cronograma de ejecución del proyecto, la implementación del CAV comenzará 6 meses post obtención de la RCA durante la fase que aplica el presente compromiso. <u>Etapas 2:</u> Implementación del compromiso El Titular implementará un fondo de apoyo a proyectos de mejoramiento de la actividad agropecuaria. Lo anterior se llevará a cabo a través de la implementación un fondo anual no concursable, dispuesto por el Titular, destinado a miembros de la comunidad que se inscriban voluntariamente en la iniciativa, donde se financiarán 1 proyecto por beneficiario por año que demuestren su viabilidad y sustentabilidad, con un monto que no sobrepase las 52 UF por proyecto al año. La inscripción de beneficiarios se realizará a través del envío de un formulario simple de postulación



Tabla 13.1.17. Fondo de apoyo a la Práctica Tradicional Agrícola y Ganadera de la comunidad Indígena Atacameña de Peine.	
	a proyectos, luego del cual se evaluará la pertinencia con el objetivo del fondo para luego proceder a la asignación de recursos. <u>Oportunidad de implementación:</u> El compromiso iniciará su ejecución 6 meses post obtención de la RCA y perdurará por los 4 años siguientes
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registros de la difusión en la comunidad de Peine. - Registro de proyectos inscritos - Registro de entrega de financiamiento, se considerará la entrega del financiamiento al 100% de los proyectos aprobados en la evaluación.
Forma de control y seguimiento	Informe anual de cumplimiento de actividades y resultados.

Tabla 13.1.18. Apoyo a la Comunidad Atacameña de Peine en Servicio de Sanidad Animal	
Fase del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> proveer a los integrantes de la Comunidad Indígena de Peine un servicio de asistencia de sanidad animal en terreno. <u>Descripción:</u> se realizarán visitas de sanidad animal con un equipo de profesionales del tema, para ello, se ha considerado un veterinario y uno o más técnicos por un período de 4 años. El servicio incluirá por el mismo periodo de la provisión de medicamentos e insumos veterinarios requeridos. Cabe indicar que, se considerará una etapa de registro opcional de los beneficiarios. <u>Justificación:</u> en base a los antecedentes levantados, se ha concluido que la práctica ganadera y pastoreo constituye un elemento relevante para la Comunidad Atacameña de Peine, por lo tanto, es necesario mantener el estado sanitario de su ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> se implementará con los integrantes de la Comunidad Atacameña de Peine. <u>Forma y oportunidad de Implementación:</u> este compromiso considerará dos etapas para su implementación: • Etapa 1: difusión pública del compromiso y llamado a inscripción, respetando los canales tradicionales de comunicación expresados por la comunidad, posteriormente se llevará el proceso de inscripción de beneficiarios, el cual será acordado junto a la comunidad Atacameña de Peine. • Etapa 2: con cada uno de los beneficiarios inscritos en la etapa 1, se definirán las visitas prediales y las actividades a realizar en ellas. Esta actividad iniciará 6 meses post obtenida la RCA, se llevará a cabo durante el proceso de construcción del SIAM y los dos primeros años de la operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de los beneficiarios • Registros del 100% de visitas programadas y aceptadas por el beneficiario, exceptuando contingencias o rechazos de los beneficiarios a alguna visita por cualquier motivo.



Tabla 13.1.18. Apoyo a la Comunidad Atacameña de Peine en Servicio de Sanidad Animal	
	El supuesto general que permite la consecución este compromiso es la voluntad de participación de los beneficiarios de la Comunidad Atacameña de Peine. En caso de que no se verifique este supuesto, los indicadores de cumplimiento de la medida serán los siguientes: • Documentación que acredite las difusiones públicas realizadas. • En caso de que no sea posible la constitución de las inscripciones, se generará una segunda convocatoria para posibilitar una nueva instancia de participación. Si nuevamente no es posible la constitución de la mesa de trabajo por inasistencia se volverá a proceder con el levantamiento de registros. Generándose en cada llamado la documentación que acredite las difusiones públicas realizadas. • Luego de ejecutado lo anterior, y si aún no se activa la participación de la comunidad, se dejará invitación abierta, mientras CMZ se encuentre en su fase de operación, para reactivar este compromiso cuando así lo manifiesta formalmente la comunidad.
Forma de control y seguimiento	Informe semestral de cumplimiento de actividades y resultados.

Tabla 13.1.19. Nombre del compromiso voluntario: fortalecimiento en infraestructura de corrales de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine.	
Fase del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> mejorar la infraestructura productiva, ganadera existente (corrales) de Corrales a modo de mantener la práctica tradicional del pastoreo y ganadería de la Comunidad Atacameña de Peine. <u>Descripción:</u> para mantener la práctica del pastoreo y ganadería, se considerará realizar mejoramiento a los corrales existentes identificados con la Comunidad Atacameña de Peine, de tal forma de facilitar los distintos manejos en la especie ovina y caprina, y obtener mejores tasas productivas. Esta actividad tendrá una duración de un año a partir de la fase de operación. <u>Justificación:</u> en base a los antecedentes levantados, se ha concluido que la práctica ganadera y pastoreo constituye un elemento relevante para la Comunidad Atacameña de Peine, toda vez que se trata de una práctica tradicional que permite la preservación de este GHPPI y su identidad étnica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> localidad de la Comunidad Atacameña de Peine. <u>Forma y oportunidad de Implementación:</u> <i>Fortalecimiento en infraestructura de corrales</i> - Registro de productores interesados. - Identificación de mejoras específicas a cada infraestructura con la Comunidad Atacameña de Peine. - Ejecución de las mejoras en sectores determinados en conjunto con productores.



Tabla 13.1.19. Nombre del compromiso voluntario: fortalecimiento en infraestructura de corrales de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine.	
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de productores interesados - Registro de ejecución de las mejoras de infraestructuras. Se considerará que el 100 % de las acciones de mejoramiento de los corrales comprometidas, son ejecutadas.
Forma de control y seguimiento	Informe semestral de cumplimiento de actividades y resultados.

Tabla 13.1.20 Restricción en la velocidad de circulación de los vehículos y/o maquinaria en el área mina	
Fase(s) del Proyecto	Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la conducción de vehículos/maquinaria a velocidades riesgosas para la fauna silvestre. <u>Descripción:</u> mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará restringida la velocidad de circulación de todo vehículo, siendo esta de un máximo de 50 km/h y a 40 km/h en la zona de Relleno Sanitario y a los diferentes sectores susceptibles de presentar individuos de fauna mayor (zorro culpeo). <u>Justificación:</u> es una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies nativas por atropello y perturbación de su hábitat.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> señalética a ubicar en sectores de alta visibilidad y tránsito de los trabajadores en el Área Mina. <u>Forma:</u> el compromiso se basará en las siguientes líneas de acción: • Implementación de señalética que indique claramente el compromiso durante todas las fases que aplique. • Inclusión del compromiso en material educativo visual y escrito durante todas las fases que aplique. • Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón del compromiso durante todas las fases que aplique. <u>Oportunidad de implementación:</u> se llevará a cabo durante todas las fases del Proyecto que aplique. La implementación de señalética se llevará a cabo luego de tres meses obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Disponibilidad de material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. • Implementación de señalética relativa a la medida. • Entrega a la SMA de un informe que dé cuenta de la ubicación de señalética en caso de medidas prohibitivas y de la realización de capacitaciones en caso de medidas educativas.
Forma de control y seguimiento	• Registro de personal y correspondiente asistencia a charlas de capacitación. • Registro de implementación y ubicación de señalética. • Registro de entrega y recepción de material educativo. • Registro y acreditación de profesionales a cargo de las charlas educativas



Tabla 13.1.21. Monitoreo intramuros campamento de operaciones.	
Fase del Proyecto	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: verificar las condiciones de hermeticidad del campamento de operaciones de Compañía Minera Zaldívar. Descripción: para la fase de operación se realizará un monitoreo intramuros de MP₁₀, empleando equipos de medición continuos. Este monitoreo se realizará en los pabellones (dormitorios) del campamento de operaciones. Obteniéndose finalmente una caracterización mensual del campamento, comparando estas mediciones de forma referencial con el límite diario de MP₁₀ de la norma de calidad del aire primaria (130 ug/Nm³ para el Percentil 98 Diario). Justificación: monitorear la calidad del aire dentro de los pabellones (dormitorio) del campamento de operaciones de manera de verificar que estos posean condiciones adecuadas de aislación y ventilación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: campamento de operaciones Forma: se realizará un monitoreo intramuros de MP₁₀, empleando equipos de medición continua, de manera de caracterizar la calidad del aire de los pabellones del campamento. Oportunidad de implementación: los monitoreos se mantendrán durante toda la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes mensuales de monitoreo con los resultados obtenidos, los cuales tendrán un desfase de dos meses considerando un mes para análisis de datos y otro mes de elaboración de reporte.
Forma de control y seguimiento	Envío de informes de monitoreo a la SMA.

Tabla 13.1.22. Monitoreo variables meteorológicas estaciones campamento construcción y operación.					
Fase del Proyecto		Operación.			
Objetivo, descripción y justificación	y	<u>Objetivo:</u> verificar las condiciones meteorológicas en los campamentos operación y construcción.			
		<u>Descripción:</u> para la Fase de Operación se realiza un monitoreo de variables meteorológicas velocidad y dirección del viento, temperatura del aire y precipitación mensual, en las Estaciones Campamento Construcción y Campamento Operación.			
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<u>Justificación:</u> monitorear las condiciones meteorológicas en los campamentos, durante la operación del Proyecto.			
		<u>Lugar:</u> estaciones Campamento Operación y Campamento Construcción, cuyas ubicaciones se presentan a continuación:			
		Estación	Variables Registradas*	Coordenadas UTM [m] WGS84; Huso 19 Sur	
				Este	Norte
		Campamento Operaciones	VV, DV, TA, PP	489.362	7.321.301



Tabla 13.1.22. Monitoreo variables meteorológicas estaciones campamento construcción y operación.					
		Campamento Construcción	VV, DV, TA, PP	492.417	7.323.710
		- (*): VV: Velocidad del Viento, DV: Dirección del Viento, TA: Temperatura del Aire, PP: Precipitaciones.			
		<u>Forma:</u> se conservarán las mediciones meteorológicas de las Estaciones Campamento Construcción y Operación, las cuales se detallan a continuación:			
		- Velocidad del Viento - Dirección del Viento - Temperatura del Aire - Precipitaciones			
		<u>Oportunidad de implementación:</u> los monitores se mantendrán durante toda la fase de operación			
Indicador que acredite su cumplimiento		Informes mensuales de monitoreo con los resultados obtenidos, los cuales tendrán un desfase de dos meses considerando un mes para análisis de datos y otro mes de elaboración de reporte.			
Forma de control y seguimiento		Envío de informes de monitoreo a la SMA.			

Tabla 13.1.23. Fomento Productivo para el desarrollo sostenible de Caleta El Cobre.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> fomentar iniciativas que vayan dirigidas a promover el desarrollo sostenible de la actividad pesquera artesanal a través de la implementación de medidas de administración y un plan de fomento productivo que propicie el desarrollo del sector El Cobre. <u>Descripción:</u> generar un plan de fomento productivo para el desarrollo sostenible del sector El Cobre, a través de asistencia técnica y acompañamiento para la gestión de permisos asociados a la incorporación del sector El Cobre en la nómina oficial de Caletas pesqueras de Chile y posteriormente a la elaboración de un Plan de Administración para la destinación formal de Caleta el Cobre. Además, apoyar en la gestión de la solicitud de decreto de un Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), que permita el desarrollo socioeconómico mediante proyectos de diversificación productiva y comercialización de recursos marinos para pescadores y recolectores del sector El Cobre. Asimismo, con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible del sector El Cobre, se contempla el apoyo al desarrollo social a través del cofinanciamiento a iniciativas público y privadas para la ejecución de proyectos que comprenden integración de infraestructura portuaria menor, servicios básicos, instalaciones de apoyo, acopio, conservación y traslado de recursos pesqueros, entre otros. A continuación, se presenta un programa de capacitación:



Tabla 13.1.23. Fomento Productivo para el desarrollo sostenible de Caleta El Cobre.

Programa de Capacitación				
Objetivo	Actividades	Indicador	Plazo de Acción	
Capacitar a los habitantes del sector El Cobre en materias de desarrollo y operación del Plan de Administración Caleta pesquera.	1.Capacitación sobre los alcances del Plan de Administración en el marco de Ley Caleta. 2.Capacitación sobre aplicación y administración de Caleta. 3.Capacitación sobre destinación y operación de Ley Caleta. 4. Evaluación de conocimiento.	1.Realización de 2 cursos con capacidad para al menos 10 socios cada uno. 2.Resultados de evaluación.	Curso 1: Año 1 de la fase de construcción Curso 2: Año 2 de la fase de construcción	
Capacitar a los socios de Caleta El Cobre en materias de aplicación, administración y operación de AMERB.	1.Capacitación sobre requisitos y alcances del régimen de administración AMERB. 2.Capacitación sobre aplicación y administración del régimen AMERB. 3.Capacitación sobre operación y desarrollo del régimen AMERB, 4. Evaluación de conocimiento.	1.Realización de 2 cursos con capacidad para al menos 10 socios cada uno. 2.Resultados de evaluación.	Curso 1: Año 1 de la fase de construcción Curso 2: Año 2 de la fase de construcción	
Capacitar a los socios de Caleta El Cobre en el diseño, postulación y ejecución de iniciativas de proyecto en materia de diversificación y/o fomento productivo enfocado en fondos públicos.	1.Capacitación sobre diseño y postulación de proyectos. 2.Capacitación sobre ejecución de proyectos.	Realización de 2 cursos con capacidad para al menos 10 socios cada uno. Resultados de evaluación.	Curso 1: Año 2 de la fase de construcción Curso 2: Año 4 desde el inicio de la construcción	



Tabla 13.1.23. Fomento Productivo para el desarrollo sostenible de Caleta El Cobre.

	<u>Justificación:</u> existe en Caleta El Cobre una serie de elementos que permiten configurar la implementación de un plan de fomento productivo con principios de desarrollo sostenible para la comunidad de pescadores y recolectores, para esto se considera la definición de un Plan de Trabajo desarrollado en forma colaborativa y que conlleva la destinación de Caleta El Cobre y/o la firma de un Convenio de uso AMERB, que permita diseñar proyectos de diversificación productiva, con foco en la comercialización formal de recursos marinos y el desarrollo social por medio del mejoramiento de las condiciones de vida de pescadores y recolectores del sector el Cobre.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caleta El Cobre. <u>Forma:</u> las actividades de construcción se definen por un periodo de 2 años. La implementación de éstos está estimada al inicio de la construcción del Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) y de los permisos sectoriales para iniciar la actividad. El Plan de fomento productivo será un proceso que se llevará a cabo en conjunto con los pescadores y recolectores del sector El Cobre y/o la organización que los represente en un proceso colaborativo que permita el desarrollo socioeconómico sustentable a través de proporcionar un cofinanciamiento para postular a fondos públicos y privados en instancias de capacitación, asesorías técnicas y ejecución de proyectos en beneficio de pescadores y recolectores del sector El Cobre. El cofinanciamiento, será proporcionado por el Titular en función del costo total del proyecto de fomento productivo con un aporte de al menos de un 10%. Cabe destacar que, este aporte será otorgado anualmente para proyectos de fomento productivo que hayan obtenido la adjudicación de fondos públicos y privados; acción que se mantendrá por un periodo de 8 años una vez iniciada la fase de construcción del Sistema de impulsión de Agua de Mar (SIAM). En el caso de que el grupo de pescadores y recolectores del sector El Cobre o la organización que los represente no se adjudiquen los proyectos públicos de fomento productivo a los que postulen, el Titular realizará y financiará las capacitaciones, y asesorías técnicas y proyectos en el ámbito de fomento productivo diseñados participativamente con el grupo de pescadores y recolectores del sector. Este compromiso se extenderá por un plazo de 8 años desde iniciada la construcción del proyecto. <u>Oportunidad de implementación:</u> La implementación de la medida está considerada en el cronograma de obras del proyecto y su fecha de inicio será acordada con la comunidad.
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se registrará: - La realización del curso con capacidad para al menos 10 socios de Caleta El Cobre en materia Plan de Administración de Caleta, en cuanto a su aplicación, administración y operación (entrega de material presentado y lista de asistentes).



Tabla 13.1.23. Fomento Productivo para el desarrollo sostenible de Caleta El Cobre.

	- La realización del curso con capacidad para al menos 10 socios de Caleta El Cobre en materias de aplicación, administración y operación de AMERB (entrega de material presentado y lista de asistentes). - Ingreso y seguimiento de expediente de solicitud AMERB. Respuesta de observaciones y gestión del trámite hasta su aprobación o rechazo. - Ingreso y seguimiento de expediente de solicitud de destinación Ley Caleta. Respuesta de observaciones y gestión del trámite hasta su aprobación o rechazo. - La realización del curso con capacidad para al menos 10 socios de Caleta El Cobre en el diseño, postulación y ejecución de iniciativas de proyecto en materia de diversificación y/o fomento productivo enfocado en fondos públicos (entrega de material presentado y lista de asistentes). - Cofinanciamiento de al menos un proyecto en el ámbito fomento productivo al año, en al menos un 10% de su valor, que se haya adjudicado la organización que los representa en fondos públicos y privados. Medios de Verificación: - Material presentado y Registro de asistencia de los participantes a las capacitaciones. - Folio de expediente de solicitud AMERB - Folio de expediente de solicitud de destinación Ley Caleta - Informe anual del Plan de Fomento Productivo y las acciones ejecutadas.
Forma de control y seguimiento	Se reportarán las reuniones de coordinación con pescadores y recolectores de Caleta El Cobre del avance del proceso y cuando corresponda de los resultados del plan.

Tabla 13.1.24. Programa de fomento de las tradiciones y cultura.

Fase(s) del Proyecto	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> apoyar el fortalecimiento y la promoción del desarrollo de la cultura y las tradiciones de manera colaborativa con las organizaciones que representen a los pescadores, recolectores de algas y bentónicos de Caleta el Cobre. <u>Descripción:</u> se trata de un proceso de trabajo colaborativo en conjunto con la comunidad de pescadores y recolectores de la Caleta el Cobre, de modo de poder identificar y capturar las tradiciones culturales presentes en el territorio y una vez identificadas éstas, llevar a cabo en conjunto la forma de cómo se realizarán las acciones para fomentar estas tradiciones. Las acciones específicas del plan están orientadas al establecimiento de mesas de trabajo previas y de acuerdos colaborativos, que una vez establecidos serán ejecutados en conjunto con la comunidad. <u>Justificación:</u> existen en el territorio prácticas y tradiciones culturales que merecen ser visibilizadas y preservar, por medio de este compromiso se busca generar un espacio de trabajo conjunto con la comunidad de pescadores y recolectores de Caleta El Cobre, que permita identificar que tradiciones culturales son las relevantes de implementar.



Tabla 13.1.24. Programa de fomento de las tradiciones y cultura.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: en Caleta El Cobre u otros lugares de interés de pescadores y recolectores de ésta. <u>Forma</u>: las actividades de construcción se definen por un periodo de 2 años. Los inicios estimados están asociados a la obtención de la RCA y de los permisos sectoriales para iniciar la actividad. Se creará una mesa de trabajo con pescadores y recolectores de Caleta El Cobre para identificar en forma conjunta las tradiciones propias y expresiones culturales de los pescadores y recolectores, con la finalidad de realizar acciones para su promoción y fortalecimiento en el tiempo. Se ejecutará un plan en conjunto con la cooperativa de forma anual, que será aprobado por la asamblea y que contendrá las principales actividades culturales asociadas a la actividad. Este compromiso se extenderá por un plazo de 8 años desde iniciada la construcción del proyecto. <u>Oportunidad de implementación</u>: la implementación de la medida está considerada en el cronograma de obras del proyecto y operación y se iniciará una vez obtenida la RCA y los permisos sectoriales para iniciar el Proyecto.
Indicador acredite su cumplimiento	- Registro Evaluación de satisfacción post instancia con la mesa de trabajo. Medios de verificación: - Registro fotográfico y registro de reuniones de las actividades - Registro de material e información entregado a la cooperativa - Carta de conformidad de la Cooperativa con respecto a los acuerdos tomados con respecto al Programa de Tradiciones y cultura.
Forma de control y seguimiento	Se reportarán las reuniones de acuerdos y actividades realizadas con la mesa de trabajo.

Tabla 13.1.25. Mejoramiento de caminos y actuales accesos a las zonas de recolección en el Paradero La Foca.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: mejorar los actuales accesos y/o caminos a las zonas de recolección en varaderos de los recolectores de recursos algas del Paradero la Foca, al Sur de Caleta El Cobre durante la fase de construcción y su mantención durante las fases de operación y cierre del Proyecto. <u>Descripción</u>: por medio del mejoramiento de los actuales accesos y/o caminos a las zonas de recolección de algas en Paradero La Foca durante la etapa de construcción, se configura un apoyo a la actividad productiva de los recolectores de algas y recolectores bentónicos, facilitándoles acceso al recurso y su traslado hacia las canchas de secado y/o su disposición final y comercialización. También se establece una mantención de estos accesos y caminos en Paradero La Foca, cuando CMZ realice la mantención de su camino (con frecuencia anual), durante las etapas de construcción, operación y cierre. La mantención a que se refiere el compromiso se realizará con motoniveladora, rodillo y humectación por medio de camiones aljibe.



Tabla 13.1.25. Mejoramiento de caminos y actuales accesos a las zonas de recolección en el Paradero La Foca.

	<u>Justificación:</u> como una forma de mejorar la actividad productiva de los recolectores de algas y recursos bentónicos se mejorarán y mantendrán los caminos de acceso existentes en el sector sur y norte desde la ruta 1 hacia los sectores de los varaderos del Paradero La Foca durante la etapa de construcción, operación y cierre, con frecuencia anual y de forma conjunta a las mantenciones que se realizarán a los caminos del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> sector Paradero La Foca. <u>Forma:</u> las actividades de construcción se definen por un periodo de 2 años. Los inicios estimados están asociados a la obtención de la RCA y de los permisos sectoriales para iniciar la actividad. Previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto, en la etapa de instalación de faena, se coordinará con los recolectores de algas y recursos bentónicos, las acciones de mejoramiento de caminos y accesos. Durante las fases de operación y cierre, también se utilizará la misma modalidad de coordinación que durante la construcción para ejecutar las tareas de mantención de los caminos y accesos en el sector de Paradero La Foca. <u>Oportunidad de implementación:</u> la implementación de este compromiso considera que previo al inicio del proyecto, durante las instalaciones de faena, se realizarán las mejoras a los accesos existentes en el sector sur y norte del Paradero La Foca, con el objeto de facilitar el acceso de los recolectores de algas y recursos bentónicos a los varaderos y así también mejorar el traslado de éstos a los sectores de disposición final y/o comercialización. Durante las etapas de operación y cierre del proyecto, las mantenciones se realizarán una vez al año junto a las mantenciones regulares de los caminos y accesos a las instalaciones del Titular en el sector Paradero La Foca.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Mejoramiento de caminos y actuales accesos para recolectores de algas y bentónicos desde la ruta 1 hacia sector sur y norte para ingreso a los sectores de varaderos del Paradero La Foca durante la etapa de construcción. • Mantención de caminos y acceso al Paradero La Foca durante las tres fases del Proyecto. La mantención del camino de acceso al sector Paradero La Foca se realizará de manera anual, al menos una vez al año. Medios de verificación: • Registro fotográfico del mejoramiento realizado (antes y después). • Registro de minuta y lista de asistencia de reunión de coordinación con recolectores de algas y recursos bentónicos del sector del Paradero La Foca para coordinar obras de mejoramiento de accesos existentes durante la etapa de construcción y de mantenimiento durante las etapas de construcción, operación y cierre. • Informe de obras realizadas y sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Se reportarán las reuniones de coordinación con los recolectores de algas para acordar compromiso como también de modo de informar el avance de las obras de mejoramiento de caminos.



Tabla 13.1.26. Contratación de mano de obra local en la Región de Antofagasta.

Fase(s) del Proyecto	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> contratación de mano de obra y contratistas locales, integrando una perspectiva de género. <u>Descripción:</u> generar un plan de empleo que incentive la contratación de mano de obra a nivel regional, para el proyecto en la fase de construcción del SIAM y fase de operación del Proyecto. <u>Fase de construcción del SIAM:</u> En esta fase, se considerará los diferentes perfiles de cargo demandados para la contratación de un promedio de 30% de sobre la dotación total estimada de origen regional. Asimismo, se considerarán las empresas contratistas regionales como potenciales proponentes de estos procesos de licitación, comprometiéndose llegar a un 10% de contratación de proveedores locales mediante nuestro Programa de Proveedores para un Futuro Mejor de la compañía o similar, el Titular está comprometido a maximizar la contratación de servicios locales y regionales para promover la actividad económica de la región y generar valor social. Respecto a la perspectiva de género, el proyecto se ajustará a la política de Antofagasta Minerals que contempla la participación de mujeres en todos los niveles de un proyecto para alcanzar mejores resultados y aprovechar los beneficios de un equipo diverso, condicionado a las habilidades técnicas requeridas para la posición en que participe cada mujer, estableciendo en esta fase una meta de contratación de mano de obra femenina de un 10%. <u>Fase de operación del Proyecto:</u> En esta fase, se estima una contratación directa de un 30% sobre la dotación total estimada de origen regional. En el caso de perspectiva de género, durante esta fase el proyecto también se ajustará a la política de Antofagasta Minerals, estableciendo una meta de un 25% de contratación femenina. Cabe indicar que, en ambas fases, se priorizará la contratación de mano de obra regional, por sobre personas de otras regiones, condicionado a que los postulantes cumplan en igualdad de condiciones respecto a las competencias técnicas para el tipo de perfil definido. <u>Justificación:</u> priorizar las oportunidades laborales para los habitantes y contratistas de la región de Antofagasta con el objeto de dar respuesta a los intereses de la comunidad y disminuir la población flotante en la región, incorporando una perspectiva de género.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> región de Antofagasta. <u>Forma:</u> este compromiso se realizará distintamente en cada fase del proyecto. <u>Fase de construcción del SIAM:</u>



Tabla 13.1.26. Contratación de mano de obra local en la Región de Antofagasta.

	Se realizará durante los dos años estimados para las actividades de construcción del SIAM. La fecha estimada de inicio está asociada a la obtención de la RCA y a los permisos sectoriales que se requieren para iniciar la actividad. El Titular a través del proyecto generará un plan de empleo de acuerdo con las necesidades y los perfiles de cargos requeridos para esta fase, que incluye la intermediación laboral a través de las diferentes plataformas de empleo existentes y a través de las OMIL de los Municipios de la región para difundir las oportunidades labores y dar cumplimiento al compromiso. <u>Fase de operación del Proyecto:</u> En esta fase se realizará un proceso de reclutamiento de acuerdo con las necesidades que requiera la compañía. En cuanto al proceso de contratación de proveedores locales será canalizado a través del mismo proyecto de acuerdo con las necesidades que se requieran. <u>Oportunidad de implementación:</u> está considerada durante la fase de construcción del SIAM y la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	<u>Fase de construcción SIAM:</u> El Proyecto en su fase de construcción establece un 30% de contrataciones sobre la dotación total, según criterios establecidos para su cumplimiento. De igual forma para la etapa de operación se cuenta con un 10% de contratación femenina y 10% de contratación de proveedores locales en contratación de bienes y servicios. <u>Medios de Verificación:</u> - Registros de reclutamiento a través del portal de empleo POE ZN. En ese sentido, se realizará el seguimiento de las ofertas de trabajo publicadas en dicho portal. Para contar con la trazabilidad de oferta de empleo y de contratación por parte de las empresas contratistas. - Informe del proceso de reclutamiento realizado durante la fase de construcción del SIAM. - Registro de contrataciones de proveedores locales y montos totales de compra en la región. <u>Fase de operación del Proyecto:</u> El Proyecto cuenta para su fase de operación con un promedio de 30% de contratación sobre la dotación total estimada que sea de origen regional, según criterios establecidos para su cumplimiento. De igual forma para la fase de operación se cuenta con un 25% de contratación femenina. <u>Medios de verificación:</u> • Registro de reclutamiento durante la fase de operación del proyecto. • Informe anual que identifique el porcentaje de dotación residente en la región y dotación femenina contratada.



Tabla 13.1.26. Contratación de mano de obra local en la Región de Antofagasta.

Forma de control y seguimiento	Informe anual con resultados del porcentaje de contratación de mano de regional, femenina y proveedores de la región de Antofagasta, tato de la fase de construcción del SIAM como la fase de operación del proyecto.
--------------------------------	---

Tabla 13.1.27. Sistema de Comunicación Permanente con las comunidades.

Fase (s) del Proyecto	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: implementar y difundir el Sistema de Reclamos Comunitarios de AMSA con las comunidades que interactúen con el Proyecto y el protocolo de convivencia y comportamiento social responsable, que tiene como fin entregar a los trabajadores involucrados en el Proyecto (propios y contratistas) los lineamientos y herramientas necesarias que permitan promover la buena convivencia entre el Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre. Descripción: considerará la implementación del protocolo de convivencia y comportamiento social responsable de todos los trabajadores propios de la Compañía así como de las empresas contratistas con las comunidades, mediante capacitaciones en donde se aborde temáticas de convivencia y buenas costumbres y de respeto a las dinámicas sociales y culturales, entre otros. Antes de iniciar la fase de construcción del proyecto, se ejecutarán las capacitaciones a todos los trabajadores propios y de empresas contratistas que realicen obras y actividades para el proyecto, siendo uno de los módulos obligatorios en el proceso de acreditación de la Compañía de acuerdo con el protocolo de convivencia y comportamiento social responsable. La capacitación se llevará a cabo mediante una plataforma e-learning, el número de capacitaciones dependerá de la cantidad de trabajadores por empresas que desarrollen las obras y actividades del Proyecto. Una vez completada la capacitación, los trabajadores que hayan aprobado el módulo obtendrán un certificado de participación, quedando a disposición en la plataforma el material entregado en la capacitación. Por otra parte, se implementará el Sistema de Gestión de Reclamos Comunitarios AMSA, que contemplará un proceso formal de ingreso, registro, gestión, investigación y respuesta a los reclamos y consultas que presenten de manera escrita y/o digital los miembros de las comunidades presentes en nuestras áreas de influencia, respecto de acciones u omisiones que puedan estar vinculadas a la gestión de la minera, proyectos, gestión comunitaria e institucional y empresas colaboradoras. El sistema cuenta con una gobernanza interna para dar respuesta o solución al reclamo o consulta presentado por la comunidad en un plazo de 30 días. Justificación: la necesidad de la comunidad de mantener un canal permanente de comunicación para manifestar sus preocupaciones, consultas y reclamos en relación a la construcción, operación y cierre del Proyecto. Asimismo, el Sistema de Gestión de Reclamos Comunitarios AMSA (SGRC) será socializado en las localidades del área de influencia para que los habitantes de las poblaciones cercanas al Proyecto puedan denunciar las externalidades que intervengan en su forma de vivir.



Tabla 13.1.27. Sistema de Comunicación Permanente con las comunidades.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: dentro del área del área de influencia donde existan comunidades. <u>Forma</u>: se utilizará el Sistema de Gestión de Reclamos Comunitarios AMSA (SGR) y el Protocolo de Convivencia y Comportamiento Social de las empresas contratistas para la comunidad que aborda temáticas de convivencia y buenas costumbres y de respeto a las dinámicas sociales, entre otros, en el territorio. El Sistema de Gestión de Reclamos y Comunitarios (SGRC) se encuentra operando en todas las compañías del grupo, centralizado a través del equipo corporativo de Antofagasta Minerals y se rige por los principios definidos en ICM. El objetivo de la reportabilidad es poder dar cuenta del cumplimiento de respuesta en un plazo no mayor a 30 días. Plan de difusión del Sistema de Gestión de Reclamos Comunitarios (SGRC) en la comunidad del área de influencia: una vez iniciada la construcción del proyecto, se ejecutará un plan de difusión sobre el sistema y su uso a la comunidad en reuniones comunitarias, asambleas, para la ocasión se utilizará material tales como presentaciones, entrega de folletos impresos, afiches, entre otros. <u>Oportunidad de implementación</u>: la implementación de este compromiso comenzará antes del inicio de la fase construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los registros de la socialización y/o para dar a conocer el Protocolo de Convivencia y Comportamiento Responsable a los trabajadores de la empresa contratista del proyecto, serán los siguientes: - Registro de la difusión del Sistema de Reclamos Comunitario en la comunidad del área de influencia. - Registro de inducción a administradores de contrato respecto del alcance del protocolo. - Reporte de números de reclamos comunitarios ingresados y resueltos asociados al Proyecto trimestralmente durante la construcción y una vez al año durante la operación y cierre, considerando una meta en que el 100% de los reclamos se hayan resuelto. - Acciones correctivas asociadas a reclamos de la comunidad relativas al Proyecto y temáticas de convivencia. - Informe del plan de difusión del Sistema de Reclamos en las localidades del área de influencia con registro fotográfico y material de difusión. - Registro de entrega del protocolo de convivencia y comportamiento social responsable a cada trabajador. - Registros de capacitación de la totalidad de los trabajadores propios y de empresas contratistas como parte del proceso de acreditación, el número de capacitaciones dependerá de la cantidad de trabajadores por empresas que desarrollen las obras y actividades del Proyecto. - Listado de participación de los trabajadores propios y de empresas contratistas en capacitación E-learning como parte del proceso de acreditación.



Tabla 13.1.27. Sistema de Comunicación Permanente con las comunidades.

	- Registro de los trabajadores que hayan aprobado la capacitación. Indicadores - Meta:100% de los trabajadores propios y de empresas contratistas del Proyecto son capacitados respecto a las temáticas contenidas en el protocolo de convivencia. - Difusión del Sistema de Reclamos Comunitarios en todas las localidades del área de influencia del proyecto y por medio de las oficinas de DIDECO y OMIL de los municipios de: San Pedro de Atacama, Antofagasta y Taltal. - En caso de reiteración de reclamos, ya sea de convivencia o por incumplimiento de compromisos del Proyecto, se levantarán alertas a la gerencia del Proyecto para tomar las medidas necesarias.
Forma de control y seguimiento	- Registro (físico y/u online) en las oficinas del titular de los indicadores de cumplimiento. - Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores del Proyecto.

Tabla 13.1.28. Monitoreo Mamíferos Marinos durante las faenas de hincado de pilotes.

Fase (s) del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> monitorear la diversidad y abundancia de mamíferos marinos en el área de influencia del Proyecto durante el hincado de pilotes. <u>Descripción:</u> se realizará un monitoreo del área alrededor de las faenas de instalación de pilotes, con la finalidad de asegurar la presencia o ausencia de mamíferos marinos por un periodo de 30 minutos. En caso de que se evidencie la presencia de mamíferos marinos, se procederá a registrarlos en una bitácora. <u>Justificación:</u> por la cercanía de las partes y obras del Proyecto a potenciales zonas de descanso, alimentación y tránsito para diferentes especies de mamíferos marinos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> en torno a la faena de hincado de pilotes. <u>Forma:</u> se realizará un monitoreo del área alrededor de las faenas de hincado de pilotes, con la finalidad de asegurar la presencia o ausencia de mamíferos marinos por un periodo de 30 minutos. Un profesional con experiencia en observación de mamíferos marinos se colocará en un punto en altura, cercano en tierra y desde ahí utilizando binoculares, revisará el borde costero y el área marina cercana a la zona de la faena. En caso de que se evidencie la presencia de mamíferos marinos, se registrarán en una bitácora que contendrá la fecha, el tipo de mamífero, su distancia aproximada y la acción realizada, que puede ser traslado, alimentación, caza, etc. Los trabajos de la máquina se iniciarán encendiendo primero el sistema de motores del equipo de 15 minutos, para luego proceder a aumentar la potencia en forma paulatina. <u>Oportunidad:</u> previo al inicio de la faena de hincado de pilotes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro en bitácora, indicando fecha, hora, y hallazgos realizados previo a cada faena de hincado de pilotes.



Tabla 13.1.28. Monitoreo Mamíferos Marinos durante las faenas de hincado de pilotes.	
Forma de control y seguimiento	Informe anual enviado a la SMA, utilizando los resultados de los registros, mientras dure el periodo de construcción.

Tabla 13.1.29. Estudio Hídrico de las Lagunas La Punta y La Brava	
Fase(s) del Proyecto	Operación (área Negrillar).
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> medir en forma periódica algunas variables hídricas que son de interés, pero en puntos que se ubican fuera del área de influencia del Proyecto, como por ejemplo nivel de espejo de agua y la interfase salina en las lagunas La Punta y Brava. <u>Descripción:</u> consistirá en analizar y caracterizar las variables antes mencionadas de la siguiente manera: - Nivel de aguas superficiales: se contempla el monitoreo del nivel del espejo de agua en metros sobre el nivel del mar (msnm), la profundidad del espejo de agua en metros y la superficie de éste. - Calidad de aguas superficiales: Se contempla el monitoreo de la composición química de las aguas superficiales en las lagunas La Punta y La Brava. Para ello se analizarán los siguientes parámetros: Parámetros fisicoquímicos en laboratorio: - pH - Conductividad eléctrica (CE) - Sólidos Disueltos Totales - Sólidos Suspendidos Totales - Sólidos Totales Elementos mayoritarios disueltos: - Cloruro - Sulfato - Bicarbonato - Nitrato - Calcio - Magnesio - Sodio - Potasio - Alcalinidad total Respecto a la superficie del espejo de agua, su monitoreo se realizará mediante la utilización de técnicas de teledetección, es decir, se obtendrá imágenes satelitales las que luego serán procesadas y se determinarán índices representativos de la variable Superficie de agua. Concretamente, se propone la utilización de índices como NDWI (índice de agua de diferencia normalizada) y el MNDWI (índice de agua de diferencia normalizada modificado). En particular, respecto al MNDWI



Tabla 13.1.29. Estudio Hídrico de las Lagunas La Punta y La Brava

	existe evidencia de que este índice mejora la precisión en el delineamiento de la humedad del perímetro de cuerpos de agua. Los análisis se realizarán en un laboratorio certificado siguiendo los protocolos y recomendaciones de la norma N.Ch. ISO 5667/6: 2015, Calidad de Agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua, además de las que indique el laboratorio según sus propios requerimientos. <u>Justificación:</u> aunque las lagunas La Punta y La Brava se encuentren fuera del área de influencia, este compromiso se justifica en la relevancia e interés que tienen estas lagunas para la Comunidad y la Autoridad.																																	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> la medición de las variables ambientales de este compromiso, se llevarán a cabo en los siguientes puntos: El monitoreo del nivel de espejo de agua en las lagunas La Punta y La Brava se realizará mediante estacas o regletas instaladas en las lagunas (de propiedad de MEL). El monitoreo de la calidad de aguas, se realizará entorno a estos mismos puntos: Puntos de Medición Niveles de Aguas Superficiales y sus Coordenadas <table><tr><th rowspan="2">N°</th><th rowspan="2">Laguna</th><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84 H19)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">La Brava</td><td>A</td><td>576.667</td><td>7.375.532</td></tr><tr><td>2</td><td>C</td><td>577.256</td><td>7.375.125</td></tr><tr><td>3</td><td>B</td><td>577.036</td><td>7.375.490</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="3">La Punta</td><td>F</td><td>578.209</td><td>7.376.670</td></tr><tr><td>5</td><td>E</td><td>577.765</td><td>7.376.359</td></tr><tr><td>6</td><td>D</td><td>577.465</td><td>7.376.054</td></tr></table> <u>Forma:</u> Para la medición de nivel del agua superficial en las lagunas La Punta y La Brava, se consideran estacas o regletas instaladas en las lagunas (de propiedad de MEL), cuya lectura corresponde a la estaca libre, es decir, a la distancia entre la superficie de agua y el límite superior de la estaca. El nivel topográfico de la punta de cada una de las estacas (puntos de referencia para medir la columna de agua en las lagunas), será actualizado a través de una topografía de precisión, la que se realizará una vez y que posteriormente se verificará su actualización, cada dos años. La frecuencia para el monitoreo del nivel del espejo de agua en las lagunas La Punta y La Brava será mensual. El análisis de superficie del espejo de agua se realizará con frecuencia semestral, es decir, utilizando una imagen asociada al período de invierno	N°	Laguna	Punto	Coordenadas (WGS84 H19)		Este (m)	Norte (m)	1	La Brava	A	576.667	7.375.532	2	C	577.256	7.375.125	3	B	577.036	7.375.490	4	La Punta	F	578.209	7.376.670	5	E	577.765	7.376.359	6	D	577.465	7.376.054
N°	Laguna				Punto	Coordenadas (WGS84 H19)																												
		Este (m)	Norte (m)																															
1	La Brava	A	576.667	7.375.532																														
2		C	577.256	7.375.125																														
3		B	577.036	7.375.490																														
4	La Punta	F	578.209	7.376.670																														
5		E	577.765	7.376.359																														
6		D	577.465	7.376.054																														



Tabla 13.1.29. Estudio Hídrico de las Lagunas La Punta y La Brava	
	(entre abril y septiembre) y otra al período de verano (entre octubre y marzo) para cada año. El monitoreo y análisis de los parámetros físico – químicos asociados a la calidad de aguas superficiales serán realizados por una ETFA, conforme a las normas e instructivos establecidos por la autoridad. La frecuencia para el monitoreo de los parámetros físico – químicos de estos cuerpos será trimestral. <u>Oportunidad de implementación:</u> se implementará <u>luego de 6 meses obtenida la RCA favorable y durante los siguientes 5 años.</u>
Indicador que acredite su cumplimiento	La información que se vaya registrando mes a mes (niveles y caudales) como parte del estudio, se entregará a la autoridad (DGA), en planillas Excel, con una frecuencia trimestral. Además, se entregarán los certificados originales entregados por el laboratorio de los análisis físico – químico. Con la información de las mediciones realizadas entre enero y diciembre de cada año, hasta completar el quinto, se emitirá un Informe Anual del Estudio Hídrico Lagunas Brava y La Punta para ser entregado a la Autoridad. La entrega se realizará en formato digital, durante el mes de marzo de cada año, con el análisis de los datos hasta diciembre del año anterior.
Forma de control y seguimiento	Los informes anuales de campañas serán ingresados a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA. Se mantendrán copias de los informes en las oficinas administrativas de la Compañía Minera Zaldívar.

Tabla 13.1.30. Estudio de flora asociada a Lagunas La Punta y La Brava																												
Fase(s) del Proyecto		Operación.																										
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> realizar un estudio sobre la composición florística de los sectores de Lagunas La Punta y La Brava.																											
	<u>Descripción:</u> el estudio de la composición florística se llevará a cabo mediante transectos lineales fijos de 15 m de longitud que serán distribuidos en las áreas con vegetación alrededor de las Lagunas La Punta y La Brava.																											
	A través de los transectos se obtendrá la riqueza, composición, cobertura total y por especie (%) e índice de diversidad de Shannon-Wiener (H’). Las coordenadas de los transectos se presentan en la siguiente tabla.																											
	Tabla. Coordenadas de Transectos para el Monitoreo en el Sector de Lagunas La Punta y La Brava (WGS 84, Huso 19S)																											
	<table><tr><th>Nº punto</th><th>E</th><th>N</th><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>1</td><td>578.348</td><td>7.376.620</td><td>578.331</td><td>7.376.620</td></tr><tr><td>2</td><td>576.024</td><td>7.375.292</td><td>576.039</td><td>7.375.292</td></tr><tr><td>3</td><td>577.573</td><td>7.375.842</td><td>577.590</td><td>7.375.843</td></tr><tr><td>4</td><td>576.166</td><td>7.375.295</td><td>576.166</td><td>7.375.312</td></tr></table>				Nº punto	E	N	E	N	1	578.348	7.376.620	578.331	7.376.620	2	576.024	7.375.292	576.039	7.375.292	3	577.573	7.375.842	577.590	7.375.843	4	576.166	7.375.295	576.166
Nº punto	E	N	E	N																								
1	578.348	7.376.620	578.331	7.376.620																								
2	576.024	7.375.292	576.039	7.375.292																								
3	577.573	7.375.842	577.590	7.375.843																								
4	576.166	7.375.295	576.166	7.375.312																								



Tabla 13.1.30. Estudio de flora asociada a Lagunas La Punta y La Brava	
	<u>Justificación:</u> si bien de acuerdo con el Modelo Hidrogeológico del Sistema Hídrico del Acuífero Monturaqui-Negrillar-Tilopozo, los descensos del nivel freático proyectado no alcanzan la zona donde se ubican las lagunas La Punta y La Brava, se realizará un estudio sobre la vegetación circundante al sector de las lagunas La Punta y La Brava, debido a la singularidad de las especies que habitan en el sector de las lagunas. Dicho estudio permitirá analizar la composición, cobertura y diversidad de las especies de flora presentes en el sector de las lagunas, reportando a su vez la variabilidad natural de las mismas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> lagunas La Punta y La Brava. <u>Forma:</u> para el registro de la flora y su composición, se realizarán transectos lineales siguiendo la metodología Point Quadrat, a través del tipo de contacto del primer punto interceptado en la vegetación. El número de contactos y espacios regulares dentro del transecto es un número definido y conocido. La proporción del largo total del transecto interceptada por una especie vegetal, de la misma manera que indica la proporción de suelo desnudo o de la pedregosidad superficial. <u>Oportunidad de implementación:</u> el estudio se realizará mediante campañas semestrales. La primera luego de las lluvias altiplánicas (meses de marzo a abril) y la segunda en la época de primavera (entre septiembre y octubre). Estas campañas se ejecutarán durante 5 años luego de obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe consolidado a la autoridad ambiental una vez finalizado el estudio, de acuerdo con el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe por campaña que será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales del SMA, con el resumen de las actividades realizadas. Se mantendrán copias de los informes en las oficinas administrativas de CMZ. El informe final se entregará en julio de 2031 y expondrá los análisis históricos de cada año, relacionando a su vez la cobertura de la vegetación con la precipitación media anual y/o cualquier otra similar que explique la variación natural de la cobertura en el sector de las lagunas.

Tabla 13.1.31. Estudio de fauna terrestre asociada a lagunas La Punta y La Brava.	
Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> profundizar en el conocimiento de la riqueza y abundancia de especies de fauna terrestre en hábitats asociados a las lagunas La Punta y La Brava. <u>Descripción:</u> realizar un estudio sobre la riqueza y abundancia de especies de fauna terrestre en hábitats asociados a las lagunas La Punta y La Brava. Los parámetros que se medirán serán los siguientes: - Riqueza de especies - Densidad promedio - Abundancia relativa



Tabla 13.1.31. Estudio de fauna terrestre asociada a lagunas La Punta y La Brava.		
		<u>Justificación:</u> si bien de acuerdo con el Modelo Hidrogeológico del Sistema Hídrico del Acuífero Monturaqui-Negrillar-Tilopozo, los descensos del nivel freático proyectado no alcanzan la zona donde se ubican las lagunas La Punta y La Brava, se realizará un estudio sobre la fauna asociada al sector de las lagunas La Punta y La Brava, asociado a la relevancia y singularidad de las especies que habitan las lagunas. Dicho estudio permitirá cuantificar la Riqueza, Densidad y Abundancia de las especies de fauna terrestre presentes en las lagunas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<u>Lugar:</u> Lagunas La Punta y La Brava. <u>Forma:</u> - Riqueza de especies: número de las distintas especies registradas. Este cálculo se realizará de manera general para toda el área, por ambiente y por clase. - Densidad promedio: número de individuos promedio de una misma especie presente en una unidad de área definida. Para efectos de este estudio se calculará en individuos/hectáreas (Ind/ha), Los registros indirectos (tales como heces, huellas, plumas, etc.) y registros de ciertas técnicas metodológicas que permiten obtener sólo riqueza, no serán considerados en estos cálculos. - Abundancia relativa: número de individuos de una especie, en función al total de individuos registrados para todas las especies de un determinado ambiente. Para este cálculo, se incluirán las especies cuyos registros se realicen mediante la observación directa (transectos y capturas), por ende, se excluirán los registros indirectos. Para estimar la medición de cada parámetro indicado anteriormente se realizarán las siguientes metodologías: a) Amphibia Transectos: se realizarán recorridos pedestres para buscar la presencia de anfibios mediante evidencia visual, dentro de los límites dados por la capacidad de detección del observador, la cual se estima en tres metros a cada lado de la línea de progresión y un largo de 400 metros, abarcando una superficie total de 2.400 m2. Cada transecto tendrá una duración de 30 minutos promedio. Playback: con el objetivo de incentivar el canto de los ejemplares presentes en el área de estudio se utilizará la metodología de “playback” o reproducción de los cantos de las especies con presencia potencial en el área, durante 0,5 horas en el atardecer y/o noche en cada estación de muestreo. Las especies registradas mediante este método serán excluidas del cálculo de densidades, debido a la imposibilidad de obtener un dato preciso del número de ejemplares (Sutherland, 2006), por lo que sólo se utilizará como un indicador de presencia. Búsqueda dirigida: en atención a los hábitos de las especies potenciales para el área de estudio, la realización de transectos será complementada con la búsqueda dirigida de anfibios en refugios potenciales, consistente en levantamiento de piedras, búsqueda dentro de vegetación de sectores con agua y otros posibles refugios.



Tabla 13.1.31. Estudio de fauna terrestre asociada a lagunas La Punta y La Brava.

b) Reptilia

Transectos: se realizarán recorridos pedestres para buscar la presencia de reptiles mediante evidencia visual, dentro de los límites dados por la capacidad de detección del observador, la cual se estima en tres metros a cada lado de la línea de progresión y un largo de 400 metros, abarcando una superficie total de 2.400 m². Cada transecto tendrá una duración de 30 minutos promedio.

Búsqueda dirigida: en atención a los hábitos de las especies potenciales para el área de estudio, la realización de transectos será complementada con la búsqueda dirigida de reptiles en refugios potenciales, lo que consistirá en el levantamiento sistemático de piedras y otros posibles refugios.

c) Aves

Estación puntual: se realizarán puntos de observación en los cuales se reconocerán aves de forma visual y con el reconocimiento de las vocalizaciones de las aves. En cada punto se esperará cinco minutos para estabilizar el comportamiento de las aves al llegar a cada estación (Reynolds et al. 1980) y posteriormente se iniciará el conteo de estas. Cada punto tendrá una duración de 10 minutos y un radio de 50 metros.

Playback: con el objetivo de incentivar el canto de los ejemplares presentes en el área de estudio se utilizará la metodología de “playback” o reproducción de los cantos de las especies nocturnas con presencia potencial en el área, durante 0,5 horas en el atardecer y/o noche. Las especies registradas mediante este método serán excluidas del cálculo de densidades, debido a la imposibilidad de obtener un dato preciso del número de ejemplares (Sutherland, 2006), utilizándose sólo como un indicador de presencia.

Búsqueda dirigida: complementariamente, considerando los hábitos de las especies potenciales para el área de estudio, se buscarán todas las evidencias directas e indirectas (nidos, plumas, egagrópilas, huellas, etc.) que se observaron en la línea de base del proyecto.

d) Mammalia

Transectos: se realizarán recorridos pedestres en los que se registrarán todas las evidencias directas e indirectas (huellas, heces, pelos, madrigueras, restos óseos, etc.) dentro de los límites dados por la capacidad de detección del observador, la cual se estima en 25 metros a cada lado de la línea de progresión y un largo de 400 metros, abarcando una superficie total de 20.000 m². Cada transecto tendrá una duración de 30 minutos promedio.

Trampas cámara: se instalarán trampas cámara que cuenten con un sensor de movimiento que detecte al individuo en el entorno y registre mediante una fotografía la presencia de este. Las cámaras podrán ser cebadas con jurel y/o atractor olfativo para las especies potenciales presentes en el área de influencia.



Tabla 13.1.31. Estudio de fauna terrestre asociada a lagunas La Punta y La Brava.	
	Trampas Sherman: para la captura de roedores, se instalarán trampas tipo Sherman, las cuales serán cebadas con avena machacada y esencia de vainilla o algún otro atractor. Las trampas se instalarán en grillas en grupos de 25 trampas, separada por 10 m entre una y otra, dando origen a cinco líneas paralelas de 50 m de largo y 10 m de ancho (2.500 m²). El esfuerzo de muestreo establecido para el seguimiento será de tres noches de captura en cada estación de muestreo. Las capturas realizadas, deberán ser ejecutadas de acuerdo con la autorización del Departamento de Protección de Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero mediante la Resolución Exenta. Detector de ultrasonidos: para el registro de quirópteros se instalarán estaciones de muestreo pasivo, mediante el registro de ultrasonido realizado por un equipo Bat detector (Song Meter SM3BAT, SM4BAT, Wildlife Acoustics o similar) ubicado durante la noche en diferentes puntos. El procesamiento de datos se realizará con un software adecuado para analizar los pulsos que pudiesen corresponder a llamados de murciélagos y sus resultados serán comparados con sonogramas de referencia (Ossa et al., 2010; Rodríguez-San Pedro and Simonetti, 2013; Annia Rodríguez-San Pedro, Juan Luis Allendes & Gonzalo Ossa, 2016) u otro más actualizado para identificar a nivel de especie los murciélagos presentes en el área. <u>Oportunidad de implementación:</u> el estudio de fauna en las lagunas se realizará mediante campañas semestrales a partir de la obtención de la RCA. La primera luego de las lluvias altiplánicas (meses de marzo a abril) y la segunda en la época de primavera (entre septiembre y octubre). Estas campañas se ejecutarán durante 5 años a partir de la obtención de la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe consolidado a la autoridad ambiental una vez finalizado el estudio, en julio 2031 de acuerdo con el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.
Forma de control y seguimiento	Los informes anuales de campañas serán ingresados a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales del SMA. Se mantendrán copias de los informes en las oficinas administrativas de CMZ.

Tabla 13.1.32. Estudio de los Ecosistemas Microbianos Extremófilos en Lagunas La Punta y La Brava.	
Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> determinar cambios en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas microbianos extremófilos presentes en las Lagunas La Punta y La Brava. <u>Descripción:</u> en cada punto de muestreo, se identificarán y describirán los ecosistemas microbianos extremófilos presentes en cada uno de ellos siguiendo las siguientes definiciones establecidas por Contreras y Farias (2018). Con dicha información se realizará una clasificación de las distintas categorías de EME presentes en cada laguna. Dicha clasificación se basa en una jerarquización de los sistemas naturales, en función del tipo y número de EME presentes en cada cuerpo de agua analizado, tal como se detalla a continuación: - Categoría 0: Un sistema natural que no presente EME.



Tabla 13.1.32. Estudio de los Ecosistemas Microbianos Extremófilos en Lagunas La Punta y La Brava.

- Categoría 1: Un sistema natural que presenta tapetes microbianos (tipo más común). Según su complejidad, se sub-clasifica en: A) si presenta 1 ó 2 capas, B) hasta 3 capas, y C) corresponde a un sistema multilaminar.
- Categoría 2: Se evaluará en esta categoría cuando el sistema natural presente 2 clases de EME, que incluya un nivel complejo de tapetes microbianos, que puedan estar o no acompañados de litificaciones de carbonato de calcio que formen Microbialitos o precipitaciones de sulfato de calcio que formaron Evaporitas.
- Categoría 3: El tercer nivel considera un ecosistema de elevada riqueza, donde es posible encontrar sistemas complejos que incluyen: Tapetes microbianos, Microbialitos o Evaporitas, Fitomicrobialitos y hasta otra clase de Microbialitos como Oncolitos.

Adicionalmente, en cada campaña se realizarán mediciones de las variables de estado específicas para los EME, las cuales se configuran como indicadores de cambio ecológico. Las variables de estado consideradas son algunas de las definidas en la “Tabla 8-1: Variables de estado, actividades antrópicas e indicadores de cambio” establecidos en la en la sección 8 de la Guía para la Conservación y Seguimiento de Ecosistemas Microbianos Extremófilos (Contreras y Farías, 2018). Los parámetros de dicha tabla aplicables al compromiso voluntario de este proyecto corresponden al monitoreo de:

- Nivel de agua
- Salinidad
- Clorofila
- Transparencia de agua

El monitoreo espacial y temporal de estas variables, junto con la descripción de los EME presentes en cada punto de muestreo dentro de cada laguna permitirá determinar tempranamente posibles cambios en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas microbianos extremófilos presentes en las lagunas La Punta y La Brava.

Justificación: los sistemas lagunares salinos corresponden a sistemas extremadamente susceptibles a la variación climática y a las características fisicoquímicas de sus aguas. Esto, determina los procesos ecológicos que se llevan a cabo, presentando un marcado dinamismo ecológico, con presencia de especies únicas adaptadas a las condiciones físicas y químicas impuestas por este tipo de hábitats. Los ambientes extremos son definidos como hábitats que experimentan una exposición estable o fluctuante a uno o más factores del entorno como, salinidad, desecación, radiación UV, pH, temperatura. Los Ecosistemas Microbianos Extremófilos (EME) asociados a este tipo de hábitats corresponden a asociaciones de diatomeas, bacterias, cianobacterias, alorqureas, hongos y protozoos, que influyen o inducen la precipitación de minerales, o se desarrollan asociados a los mismos en distintos hábitats extremos. Incluyen tapetes microbianos, microbialitos (estromatolitos, oncolitos y leiolitos), biopelículas y endoevaporitas (Contreras y Farías 2018). Actualmente el conocimiento de este tipo de especies es escaso, a pesar de su importancia en la producción primaria y



Tabla 13.1.32. Estudio de los Ecosistemas Microbianos Extremófilos en Lagunas La Punta y La Brava.				
	en la salud integral de los humedales altoandinos, razón por la cual se propone el presente estudio voluntario que contribuye al conocimiento de la diversidad de EME presentes en la Laguna La Brava y La Punta, junto con determinar los cambios en la estructura y funcionamiento de los EME presentes en ellas. Se hace la salvedad de que los ecosistemas monitoreados se encuentran fuera del área de influencia del presente proyecto, y por tanto los cambios potencialmente observables en el tiempo no se pueden atribuir a efectos de este proyecto, sino que a causas exógenas al él.			
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u> : estaciones de muestreo ubicadas en las lagunas La Punta y La Brava, ubicadas dentro del Salar de Atacama en la Provincia El Loa, Comuna San Pedro de Atacama, ambas pertenecientes a la Región de Antofagasta.			
	Tabla. Coordenadas de las Estaciones de Muestreos (UTM WGS84 19S)			
	Estación	Coordenada E	Coordenada N	Observaciones
	LB1	575.904	7.374.489	Laguna La Brava
	LB2	575.802	7.375.193	Laguna La Brava
	LB3	576.043	7.375.273	Laguna La Brava
	LB4	576.506	7.375.483	Laguna La Brava
	LB5	576.556	7.375.496	Laguna La Brava
	LB6	576.569	7.375.702	Laguna La Brava
	LB7	576.749	7.375.455	Laguna La Brava
	LB8	576.850	7.375.505	Laguna La Brava
	LB9	577.000	7.375.447	Laguna La Brava
	LB10	577.256	7.375.124	Laguna La Brava
	LP1	577.431	7.375.956	Laguna La Punta
	LP2	577.480	7.376.080	Laguna La Punta
	LP3	577.541	7.376.274	Laguna La Punta
	LP4	577.785	7.376.364	Laguna La Punta
	LP5	578.160	7.376.592	Laguna La Punta
	LP6	578.262	7.376.596	Laguna La Punta
	<u>Forma</u> : las actividades detalladas anteriormente se llevarán a cabo mediante <i>mediciones in situ</i> , por profesionales calificados en el tema.			
	<u>Oportunidad de implementación</u> : el estudio se realizará mediante campañas semestrales. La primera luego de las lluvias altiplánicas (meses de marzo a abril) y la segunda en la época de primavera (entre septiembre y octubre). Estas campañas se ejecutarán durante 6 años a partir de la obtención de la RCA.			
Indicador que acredite su cumplimiento	Ejecución de la campaña de terreno con su respectivo informe técnico, la sexta campaña (final) corresponderá a un informe consolidado que se entregará a la autoridad ambiental, de acuerdo con el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.			
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe por campaña, el cual incluirá la descripción y jerarquización de los EME presentes en cada cuerpo de agua analizado, junto con los resultados obtenidos para los parámetros fisicoquímicos obtenidos en cada punto de muestreo (nivel de agua, Salinidad, clorofila y transparencia de agua).			



Tabla 13.1.32. Estudio de los Ecosistemas Microbianos Extremófilos en Lagunas La Punta y La Brava.	
	El informe consolidado será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales del SMA, con el resumen de las actividades realizadas a Julio 2032. El Titular del Proyecto mantendrá copia en las oficinas administrativas de CMZ de todos los informes ejecutados para cada campaña. El informe consolidado enviado a la autoridad ambiental seguirá el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA.

Tabla 13.1.33. Estudio de Identificación del Metagenoma del Microbiota presente en las Lagunas La Punta y La Brava.	
Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> identificación y caracterización genómica de comunidades microbianas independientes de cultivos. <u>Descripción:</u> se considera la ejecución de dos estudios, el primero durante la etapa de operación del proyecto, y el segundo en la etapa de cierre. El proyecto caracterización genómica de comunidades microbianas independientes de cultivos presente en las Lagunas La Punta y La Brava, utilizará técnicas genómicas que eviten el aislamiento y crecimiento de bacterias, y que generen información útil para la clasificación e identificación taxonómica. El gen que codifica para ARNr 16S es común a todas las bacterias, contiene similitudes y diferencias en la secuencia de sus nucleótidos que permiten la caracterización taxonómica de la Comunidad bacteriana en agua. La descripción de perfil taxonómico se basa en la comparación de las secuencias del gen de la muestra a estudiar con las secuencias de referencia de una base de datos. Para cumplir con lo anterior, se consideran las siguientes etapas: 1. Recolección de las muestras: Las muestras de agua superficial se recolectarán en abril-marzo y octubre-septiembre, en lagunas la Punta y la Brava del Salar de Atacama. Las muestras de agua (1.0 L) serán colectadas de la superficie, prefiltradas a través de filtro con tamaño de poro de 25 µm para eliminar los componentes del microplancton, pasadas a través de una membrana de policarbonato de poro de 3 µm (Nuclepore) para eliminar los componentes del nanoplancton, y finalmente filtrada a través de un filtro de membrana de poro de 0.2 µm (Durapore). Los filtros serán transferidos a tubos aptos para congelación (crioviales), congelados inmediatamente en nitrógeno líquido y almacenados a -80 oC hasta la extracción de ácidos nucleicos. 2. Extracción de ácidos nucleicos: El ADN genómico será extraído a partir de las muestras de agua de lagunas (cuatro submuestras en cada tiempo de muestreo) de acuerdo con protocolos estándares (Sambrook y Russell 2001), y específico para la extracción de ADN bacteriano para metagenómica (Boström et al. 2004).



Tabla 13.1.33. Estudio de Identificación del Metagenoma del Microbiota presente en las Lagunas La Punta y La Brava.

	3. Secuenciación de ADN: Para estudiar la diversidad bacteriana (microbiomas) en agua se utilizará la técnica de secuenciación de las regiones variables de RNA ribosomal 16S, con el uso de la plataforma Miniseq de Illumina (Bentley et al., 2008; Sanschagrin y Yergeau, 2014). 4. Análisis bioinformático: El análisis bioinformático se realizará empleando las plataformas: • MG-RAST (http://metagenomics.anl.gov/), • One-codex (https://www.onecodex.com/), así como • bases de datos tales como ENA (http://www.ebi.ac.uk/ena), • NCBI (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/) y RDP (https://rdp.cme.msu.edu/). Este análisis permitirá identificar a los organismos que forman parte de las Comunidades microbianas. <u>Justificación:</u> la biodiversidad es uno de los principales indicadores de la salud del microbiota. Esta herramienta, permite conocer la composición de la Comunidad microbiana de un determinado ecosistema sin necesidad de pasar por etapa de cultivo, además permite tener un acercamiento a las posibles funciones e interrelaciones que se da entre los diferentes miembros que forman parte de una Comunidad microbiana. El RNA ribosomal 16S (o 16S rRNA) es un componente de la subunidad pequeña 30S de los ribosomas procariotas. A los genes que la codifican se les llama 16S rRNA y se utilizan para reconstruir filogenias. La secuenciación 16S rRNA basada en NGS es una técnica que no precisa de cultivos para conocer la Comunidad microbiana de la muestra. Está basada en: • La presencia del gen 16S en todas las bacterias y la conservación universal de algunas regiones. Permite el diseño de pares de primers capaces de amplificar regiones específicas de prácticamente todos los genes 16S bacterianos. • La especificidad del gen 16S en algunas regiones variables hace posible la identificación de las bacterias a un nivel taxonómico suficientemente informativo. La utilidad y la relevancia de los estudios de 16S es significativa, sin embargo, el ensayo experimental y el análisis bioinformático son complejos y es importante considerar todos los aspectos para realizar un diseño integral del proyecto que nos permita obtener los mejores resultados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> • Muestreo: Comunidades bacterianas presente en muestras de agua de las lagunas La Punta y La Brava del Salar de Atacama.



Tabla 13.1.33. Estudio de Identificación del Metagenoma del Microbiota presente en las Lagunas La Punta y La Brava.

	• Estudio: laboratorio de metagenómica de una institución con experiencia previa en procesos de secuenciación masiva. • Protocolos: laboratorio de metagenómica de una institución con experiencia previa en purificación de DNA Ambiental. <u>Forma:</u> Para este compromiso se considera: • Recolección de las muestras • Extracción de ácidos nucleicos • Secuenciación de ADN • Análisis bioinformático <u>Oportunidad de implementación:</u> se ejecutarán los estudios en las fases indicadas. Para la fase de operación del alcance suministro agua de transición, específicamente mientras se encuentre activa la extracción transicional (entre junio 2025 y junio 2028). Una vez cesada esta extracción transicional, se llevará a cabo el segundo estudio dentro de un plazo de un año (entre julio 2028 y julio 2029)
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con la caracterización taxonómica de la comunidad bacteriana en agua de las Lagunas La Punta y La Brava del Salar de Atacama a Julio 2030.
Forma de control y seguimiento	El informe final será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales del SMA. Se mantendrán copias de los informes en las oficinas administrativas de CMZ.

Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> realizar un seguimiento ambiental participativo de los componentes ecosistemas terrestres, hidrogeología y arqueología en las vegas de Tilopozo, realizado de manera conjunta y transparente con la Comunidad Indígena de Peine. <u>Descripción:</u> consiste en involucrar a la comunidad en el seguimiento de los aspectos ambientales relacionados con el proyecto, en particular con los ecosistemas terrestres, hidrogeología y arqueología. Esta participación incluye la entrega de información constante, la elaboración de reportes, la toma de mediciones, capacitaciones, y visitas coordinadas a terreno, lo cual permite que los grupos afectados por el proyecto tengan un rol activo en la supervisión de su desarrollo. El Programa de Monitoreo Participativo de las variables ambientales indicadas, será dirigido a la Comunidad Indígena Atacameña de Peine. <u>Justificación:</u> en un acto colaborativo, transparente y de buena fe, e incorporando los principios que subyacen al Acuerdo de Escazú en América Latina y el Caribe, es que el Titular incorpora la realización de un monitoreo participativo para las variables ambientales de ecosistemas terrestres, hidrogeología y arqueología. Dado que el Acuerdo es un tratado internacional que tiene como objetivo garantizar la “implementación plena y efectiva de los derechos de acceso a la información



Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

	ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales. En ese marco, se justifica la elaboración de un Programa de Monitoreo Participativo, debido a que las vegas y bofedales de Tilopozo constituyen un sector relevante para la Comunidad Indígena Atacameña de Peine, debido a que hacen uso permanente de las vegas para su desarrollo socioproductivo y cultural.						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> la zona donde se realizará el monitoreo será en las vegas y bofedales de Tilopozo, sector en donde se han identificado impactos significativos asociados a las actividades del proyecto. En el caso del seguimiento ambiental al Recurso Hídrico, los puntos de monitoreo serán los mismos que los presentados en el Plan de Seguimiento para la Medida de Mitigación de inyección de Agua al sector acuífero Tilopozo, Plan de seguimiento ambiental Nivel de aguas subterráneas, Plan de Seguimiento ambiental Calidad de Agua e intrusión salina. En el caso de Ecosistemas Terrestres, los puntos de monitoreo son los mismos que el Plan de seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres. <u>Forma:</u> la ejecución del Programa de Monitoreos Participativos considera el compromiso del Titular de generar las condiciones necesarias que faciliten y promuevan la participación de la Comunidad Indígena de Peine en el seguimiento de las variables ambientales relevantes que digan relación con los efectos del Proyecto en las vegas de Tilopozo. Los Monitoreos Participativos se realizarán acorde a los planes de seguimiento considerados por el Proyecto para la Medida ambiental de Inyección, y en relación con la variable ecosistemas terrestres, hidrogeología y arqueología. Se ejecutarán, asimismo, en función de los contenidos que establezca la respectiva Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto. Se propone realizar un programa de tres etapas, las cuales consideran la elaboración de una mesa de trabajo, capacitar a las personas que van a participar y el acompañamiento en la toma de muestras o realización de monitoreos en terreno. A continuación, se presenta cada etapa: Etapas 1 – Mesa de Trabajo <table><tr><th colspan="2">Etapas 1 – Mesa de Trabajo</th></tr><tr><td>Descripción</td><td>La primera etapa consiste en la elaboración de una Mesa de Trabajo en la que participe el Titular y la comunidad a través de su Directiva. Para ello, el Titular debe contactar a los miembros de la Directiva de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine e invitarlos a participar del programa. En caso de no querer participar la Directiva, se contarán otros grupos organizados representativos de la comunidad, tales como junta de vecino u otros para ofrecer el programa. Luego, en la mesa de trabajo el Titular presentará una propuesta preliminar sobre el programa y sus posibles plazos, para trabajar en conjunto con los representativos de la comunidad una propuesta definitiva.</td></tr><tr><td>Resultados esperados</td><td>Los resultados esperados de la primera etapa son la elaboración y ratificación de un programa de seguimiento de diversas</td></tr></table>	Etapas 1 – Mesa de Trabajo		Descripción	La primera etapa consiste en la elaboración de una Mesa de Trabajo en la que participe el Titular y la comunidad a través de su Directiva. Para ello, el Titular debe contactar a los miembros de la Directiva de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine e invitarlos a participar del programa. En caso de no querer participar la Directiva, se contarán otros grupos organizados representativos de la comunidad, tales como junta de vecino u otros para ofrecer el programa. Luego, en la mesa de trabajo el Titular presentará una propuesta preliminar sobre el programa y sus posibles plazos, para trabajar en conjunto con los representativos de la comunidad una propuesta definitiva.	Resultados esperados	Los resultados esperados de la primera etapa son la elaboración y ratificación de un programa de seguimiento de diversas
Etapas 1 – Mesa de Trabajo							
Descripción	La primera etapa consiste en la elaboración de una Mesa de Trabajo en la que participe el Titular y la comunidad a través de su Directiva. Para ello, el Titular debe contactar a los miembros de la Directiva de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine e invitarlos a participar del programa. En caso de no querer participar la Directiva, se contarán otros grupos organizados representativos de la comunidad, tales como junta de vecino u otros para ofrecer el programa. Luego, en la mesa de trabajo el Titular presentará una propuesta preliminar sobre el programa y sus posibles plazos, para trabajar en conjunto con los representativos de la comunidad una propuesta definitiva.						
Resultados esperados	Los resultados esperados de la primera etapa son la elaboración y ratificación de un programa de seguimiento de diversas						



Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

		variables ambientales dentro de las que se consideran ecosistemas terrestres, hidrogeología y arqueología. Durante las primeras reuniones con la comunidad se debe definir lo siguiente: • Cronograma que contenga plazos tentativos: Es relevante indicar que las fechas y plazos serán propuestas por el Titular, acorde a las características propias de cada variable a monitorear. • Actividades a realizar durante los monitoreos de las variables. • Número de personas que van a participar del monitoreo participativo, las cuales deberán elaborar diversas capacitaciones durante la Etapa 2. • Integrantes de la mesa de trabajo. • Insumos necesarios para realizar los monitoreos.
Capacitaciones		
Etapa 2 – Capacitaciones		
Descripción	La segunda etapa consiste en la realización de capacitaciones a aquellas personas que van a participar de los distintos monitoreos. Se propone elaborar un total de tres capacitaciones.	
Ecosistemas terrestres	Para Ecosistemas Terrestres se realizará seguimiento a dos componentes, a Plantas y Animales Silvestres. A continuación, se desarrolla cada uno: 1. Componente Plantas En el marco del Plan de Seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres desarrollado en el Capítulo 9 Seguimiento del EIA, se propone la realización de una capacitación para Plantas que aborde dos temáticas. • Identificación de especies: se propone el intercambio de información entre los monitores externos y los miembros de la comunidad, con el objetivo de que cada participante del monitoreo sea capaz de identificar la flora existente en las vegas de Tilopozo, con enfoque en las especies en categoría de conservación y endémicas. • Metodología de monitoreo: se propone una capacitación en que se enseñe a los monitores cuáles son las metodologías utilizadas para realizar el seguimiento ambiental. En el caso particular de Plantas, se propone capacitar en las siguientes metodologías: parcelas de flora, transectos lineales Point – Quadrat y transectos lineales. 2. Componente Animales Silvestres Se propone la realización de una capacitación para Animales Silvestres que aborde las siguientes temáticas: • Intercambio de información: al igual que en el componente Plantas, se propone un intercambio de información entre los monitores externos y los participantes de la comunidad, con el fin de identificar	



Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

		en conjunto las distintas especies que hay en el territorio y cuales especies se encuentran en categoría de conservación. • Metodología de monitoreo: se propone una capacitación en que se les enseñe a los monitores cuales son las metodologías para el seguimiento ambiental. Existen metodologías directas (simple vista, binoculares, trapeo para micromamíferos y vocalizaciones) e indirectas (reconocimiento de heces, huellas, nidos y/o egagrópilas).
	Recursos Hídricos	En el marco del Plan de Seguimiento para la Medida de Mitigación de inyección de agua al sector acuífero Tilopozo, Plan de Seguimiento ambiental Nivel de aguas subterráneas y el Plan de Seguimiento ambiental Calidad del agua e intrusión salina desarrollados en Anexo ADE- Capítulo 9 Seguimiento, se propone la realización de una capacitación una vez que ya estén construidas las obras de la medida de inyección que aborde los siguientes temas: • Qué se monitorea: Es relevante que los monitores sepan qué se está monitoreando. Los planes de monitoreo presentados en el ADE-Capítulo 9 Seguimientos, tienen como objetivo monitorear caudales de extracción e inyección, nivel de aguas subterráneas y, calidad del agua e intrusión salina. • Valores esperados: Se debe indicar cuales debiesen ser los rangos de los resultados esperados para la medición de cada parámetro. • Metodologías: Cada variable cuenta con una metodología diferente para el monitoreo, por lo que, se debe indicar cuales son estas metodologías: 1) Caudales de extracción e inyección: esta medición se realiza revisando los datos que se presentan en el flujómetro. 2) Nivel de aguas subterráneas: se mide la profundidad a la que se encuentra el agua subterránea en cada pozo. Adicionalmente, se instalaron sensores digitales. 3) Calidad del agua: se debe capacitar a los monitores de los parámetros a monitorear y de los protocolos para la toma de muestras que será evaluada en un laboratorio y las tomas de muestras in situ. • Cumplimiento: Se capacitará a la comunidad respecto a los valores de calidad comprometidos en la RCA para los parámetros de calidad para que así puedan darle seguimiento.
	Arqueología	Capacitar a la comunidad sobre la arqueología como ciencia natural y su marco legal, además capacitar sobre posibles hallazgos en la zona del Proyecto. Este monitoreo se realizará durante la etapa de construcción de la medida, por lo que la capacitación se deberá coordinar dentro de los primeros 6 meses luego de obtenida la RCA favorable.



Monitoreo	
Etapa 3 – Monitoreo	
Descripción	La tercera etapa consiste en la realización de los monitoreos en conjunto con la comunidad. El seguimiento ambiental de Ecosistemas Terrestres e Hidrogeología se realizará una vez construidas las obras de la medida de inyección. Para el caso del monitoreo en Arqueología, este se realizará durante la etapa de construcción de la medida.
Ecosistemas terrestres	1. Componente Plantas En el Plan de Seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres desarrollado en el Capítulo 9 Seguimientos del EIA, se propone que se monitoree la cobertura vegetal y la participación porcentual de especies. Para ello se realizará el monitoreo mediante las siguientes metodologías: • Transectos lineales Point – Quadrat para monitorear la participación porcentual de especies. • Carta de Ocupación de Tierras para monitorear la cobertura vegetal. El monitoreo participativo asociado a este Plan de Seguimiento se materializa mediante un intercambio de información previo entre la Comunidad Indígena Atacameña de Peine y los monitores. Adicionalmente, los miembros de la comunidad tienen la posibilidad de acompañar a los monitores a realizar el seguimiento ambiental. 2. Componente Animales Silvestres En el Plan de Seguimiento para impactos asociados a ecosistemas terrestres, se propone un monitoreo a la participación porcentual de las especies. El monitoreo participativo se realiza mediante un intercambio de información entre la Comunidad Indígena Atacameña de Peine y los monitores. Luego, se propone que los miembros de la comunidad acompañen a los monitores en el levantamiento de información mediante metodologías directas e indirectas.
Recursos Hídricos	El monitoreo participativo del componente hidrogeológico se asocia a los tres monitoreos desarrollados en el ADE- Capítulo 9 del EIA: 1. Plan de seguimiento para la Medida de Mitigación de inyección de agua al sector acuífero Tilopozo Este plan de seguimiento tiene como objetivo medir los caudales de extracción e inyección. En el marco del monitoreo participativo, se propone que los miembros de la comunidad que participen del proceso acompañen a los monitores ETFA. Adicionalmente, se propone que los participantes monitoreen el flujómetro asociado a la inyección de agua. 2. Plan de Seguimiento ambiental Nivel de aguas subterráneas Este plan de seguimiento tiene como objetivo medir el nivel de aguas subterráneas. Por lo que, se propone para el monitoreo que los miembros de la comunidad que participen del proceso acompañen a los monitores ETFA.



Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

	3. Plan de Seguimiento ambiental Calidad del agua e intrusión salina Este plan de seguimiento tiene como objetivo medir la calidad del agua y la intrusión salina en diversos parámetros físico – químicos. Para el monitoreo participativo, se propone que los miembros de la comunidad acompañen a las tomas de muestra. En terreno cada una de las actividades se realiza junto a los monitores de la Unidad de Control Ambiental de la Comunidad Indígena de Peine, con quienes se comparten los resultados in situ de los diferentes monitoreos hídricos y bióticos. La duración y frecuencia de los monitoreos participativos se relacionan directamente con los plazos presentados en el Anexo ADE – Actualización Capítulo 9 Seguimiento, según cada componente y se deben enmarcar en el “Protocolo de ingreso al territorio de la Comunidad Indígena Atacameña de Peine”. <u>Oportunidad de implementación:</u> una vez operativa la medida de inyección para ecosistemas terrestres e hidrogeología y durante la construcción para la variable arqueología, los monitoreos se realizan en el plazo en que esté activa la medida de inyección.								
Indicador que acredite su cumplimiento	Indicador de cumplimiento: - Registros de la mesa de trabajo con la comunidad a través de su Directiva o bien otros grupos organizados representativos de la comunidad. - Registros de las tres capacitaciones, ecosistemas terrestres, hidrogeología arqueología. - Registro de participación de la comunidad en las actividades de monitoreo - Si no hay miembros de la comunidad interesados en participar, el titular entregará los resultados de los planes de seguimiento ambiental a la Comunidad Indígena de Peine, considerando la carta de entrega como cumplimiento del Monitoreo Participativo. Medios de Verificación <table><tr><th>Etapas</th><th>Indicador de cumplimiento cuantitativo</th><th>Descripción general</th><th>Medios de verificación</th></tr><tr><td>Mesa de trabajo</td><td>La mesa de trabajo se constituye con el 100% de la directiva, de no poder constituirse en primera instancia con este porcentaje, se constituirá en segunda</td><td>Se deberá constituir la mesa de trabajo con la directiva o bien otros grupos organizados representativos de la comunidad y el Titular y elaborar y ratificar con la comunidad el</td><td> - Documento convocatoria y lista de distribución - Registro de acta de constitución de la mesa de trabajo - Registro de acta de acuerdos y aceptación del programa de seguimiento por </td></tr></table>	Etapas	Indicador de cumplimiento cuantitativo	Descripción general	Medios de verificación	Mesa de trabajo	La mesa de trabajo se constituye con el 100% de la directiva, de no poder constituirse en primera instancia con este porcentaje, se constituirá en segunda	Se deberá constituir la mesa de trabajo con la directiva o bien otros grupos organizados representativos de la comunidad y el Titular y elaborar y ratificar con la comunidad el	- Documento convocatoria y lista de distribución - Registro de acta de constitución de la mesa de trabajo - Registro de acta de acuerdos y aceptación del programa de seguimiento por
Etapas	Indicador de cumplimiento cuantitativo	Descripción general	Medios de verificación						
Mesa de trabajo	La mesa de trabajo se constituye con el 100% de la directiva, de no poder constituirse en primera instancia con este porcentaje, se constituirá en segunda	Se deberá constituir la mesa de trabajo con la directiva o bien otros grupos organizados representativos de la comunidad y el Titular y elaborar y ratificar con la comunidad el	- Documento convocatoria y lista de distribución - Registro de acta de constitución de la mesa de trabajo - Registro de acta de acuerdos y aceptación del programa de seguimiento por						



Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

			instancia con un 70 % de los integrantes. En caso de no cumplirse el porcentaje propuesto, se informará a la SMA de las razones de aquello.	programa de seguimiento.	parte de la comunidad de Peine. - Registro fotográfico de sesiones de trabajo
		Capacitaciones	Tener disponibles el 100% de las capacitaciones propuestas (3) se realizan de acuerdo con el plan En caso de no contar con la participación, se entregarán en formato online para disponibilidad de toda la comunidad.	Se realizan las capacitaciones propuestas según las temáticas: - Ecosistemas terrestres - 1 capacitación de componente plantas. - 1 capacitación del componente animales silvestres - 1 capacitación de recursos hídricos.	- Registro de Plan de capacitaciones - Registro de convocatoria y lista de distribución - Registro de lista de asistencia - Registro fotográfico - Registro de disponibilidad on-line en caso de ser necesario.
		Monitoreo	Invitación según protocolos de la comunidad a la participación de la realización de monitoreo. Registro de la participación de la comunidad en monitoreo	El seguimiento ambiental de Ecosistemas Terrestres e Hidrogeología se realizará una vez construidas las obras de la medida de inyección, mientras que arqueología se realizará durante la construcción de las obras de	- Registro de lista de asistencia de la actividad - Registro de envío trimestral a la comunidad el programa de monitoreo con todos los detalles técnicos. - Registro de monitoreos realizados según frecuencia indicada en Apéndice 1 Información



Tabla 13.1.34. Programa de monitoreo participativo de variables ambientales (ecosistemas terrestres y recursos hídricos).

				la medida.	complementaria-medida
		Entrega de resultados a la comunidad	Los informes elaborados son entregados a la comunidad	El 100% de los informes elaborados, son entregados a la comunidad.	- Lista de asistencia a las presentaciones de resultados - Acta de recepción
Forma de control y seguimiento		Forma de control y seguimiento se realizará por componente, mediante la entrega de informes semestrales y anuales, los cuales contendrán la siguiente información: - Información Digital Trimestral (autoridad y comunidad). - Informe Anual del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico (autoridad y comunidad). - Presentación de resultados trimestral. - Registro fotográfico del monitoreo en presentación trimestral. - Registro de presentación de resultados trimestral. Los componentes que se monitorearán son Ecosistemas Terrestres, Recursos Hídricos y Arqueología.			

Tabla 13.1.35. Liberación ambiental previa implementación del sistema de inyección.

Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> precaver intervención de componentes ambientales sensibles o susceptibles a consecuencia de la habilitación material del sistema de inyección, evitando eventuales alteraciones ambientales en el entorno de las obras asociadas al sistema. <u>Descripción:</u> previo a la construcción de las obras, se realizará un recorrido pedestre de las áreas que serán intervenidas con ocasión de la implementación de la Medida por especialistas de flora, fauna y arqueología, de manera de detectar tempranamente eventuales hallazgos que deban ser gestionados por el Titular previamente. <u>Justificación:</u> identificar y/o resguardar las componentes ambientales susceptibles de ser intervenidas con ocasión de la implementación material de la medida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar de implementación:</u> la liberación ambiental operará en los sectores de las nuevas obras proyectadas que se requiere implementar en el marco del sistema de inyección, y que se presentan en la siguiente figura. Se debe tener presente que la Medida se compone no solo de nuevos elementos, sino que dispone de infraestructura ya existente, minimizando con ello la intervención del territorio. <u>Forma y oportunidad:</u> se realizará un recorrido pedestre de las áreas que serán intervenidas con ocasión de la implementación de la Medida por especialistas de flora, fauna y arqueología, de manera de detectar tempranamente eventuales hallazgos que deban ser gestionados por el Titular previamente.



Tabla 13.1.35. Liberación ambiental previa implementación del sistema de inyección.

	Se consideran recorridos de 2 semanas por componente y elaboraciones de los informes de resultados. Las liberaciones ambientales se ejecutarán en estricto apego a la normativa vigente y a los requerimientos y metodologías técnicas que correspondan a cada componente. El proyecto ha priorizado un diseño cuya implementación se ejecute de forma aledaña al camino existente, en superficies ya intervenidas, para minimizar cualquier intervención adicional de relevancia. De existir un eventual hallazgo relevante se priorizará su protección y ajuste de obras. En caso de que no sea factible su protección, se tramitarán los permisos necesarios para su eventual intervención. La liberación ambiental operará previa implementación del Sistema de inyección, en un plazo de 3 meses a partir de la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. Cabe resaltar que, atendida la naturaleza y objetivo ambiental de la medida, se ha proyectado que no debieran existir restricciones de acceso al territorio. En ese contexto, este Titular realizará las gestiones y coordinaciones necesarias para el desarrollo de esta liberación ambiental y de, en general, la implementación de la presente medida. En caso de existir circunstancias que retrasen el cumplimiento de los objetivos, ello será oportunamente informado a la autoridad.
Indicador de cumplimiento	• Aviso previo de ejecución de las liberaciones a la Comunidad de Peine. • Elaboración del informe técnico de resultados.
Forma de control y seguimiento	• Ingreso del Informe técnico de resultados a la SMA y a la Comunidad de Peine.

Tabla 13.1.36. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el Acuífero Neurara.

Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> profundizar la información hidrogeológica disponible del acuífero de Neurara, aportando al conocimiento de la cuenca del Salar de Atacama y sus acuíferos relacionados, e identificando eventuales nuevas fuentes de agua. <u>Descripción:</u> La investigación hidrogeológica incluirá: - Perforación de 6 pozos de exploración con múltiples propósitos: Por una parte, mejorar el conocimiento geológico e hidrogeológico y servir para alimentar el Plan de Control de Efectos sobre el Acuífero de Neurara (Apéndice 13 PCE y seguimiento Neurara). Para ello la perforación será realizada utilizando el método de “diamantina”, el cual permitirá la obtención de columnas estratigráficas de las unidades presentes en el subsuelo. - Habilitación de estos pozos como piezómetros y controladores del contenido de las aguas para monitoreo hidrogeológico de nivel e hidroquímica. El monitoreo en estos puntos se realizará al menos durante un año. Sin perjuicio de lo anterior, el monitoreo de niveles de aguas subterráneas se mantendrá en el marco del PSAH y PCE, durante todo el período de operación del proyecto.



Tabla 13.1.36. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el Acuífero Neurara.

- Perfiles geofísicos: a través de sísmica de refracción y perfiles eléctricos (ERT o TEM). Estos perfiles geofísicos se apoyarán en la información geológica e hidrogeológica de los pozos existentes o futuros, a fin de permitir su interpretación y establecer una adecuada correlación entre los resultados geofísicos y los contactos estratigráficos y litológicos.

Como parte de este compromiso ambiental voluntario, y durante al menos un año, se incluye el monitoreo de parámetros de cantidad y calidad de aguas subterráneas, según el detalle que se indica a continuación:

a. Calidad de aguas subterráneas: se medirá trimestralmente la composición química de las aguas subterráneas en los puntos de control. Para ello, se realizará medición de parámetros in situ y muestreo de aguas para su análisis en laboratorio. Los parámetros que se analizarán son los siguientes:

Parámetros fisicoquímicos in situ:

- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Temperatura

Parámetros fisicoquímicos en laboratorio:

- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Sólidos totales disueltos (TDS)
- Cloruros
- Sulfatos
- Bicarbonatos / Carbonatos
- Sodio
- Potasio
- Calcio
- Magnesio
- Nitratos

Justificación: el acuífero de Neurara se emplaza al sur de la cuenca del Salar de Atacama, en un sector compartido entre el SHAC C2 y el SHAC N1. Esta conceptualización hidrogeológica marca una divisoria entre los referidos SHACS, no coincide en la práctica con la existencia del acuífero de Neurara, el cual resulta común a ambos SHACs, según el conocimiento hidrogeológico presentado en este proceso de evaluación.



Tabla 13.1.36. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el Acuífero Neurara.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La ubicación de los 6 pozos, a construir, permitirá confirmar las predicciones ambientales del modelo hidrogeológico numérico desarrollado para este proceso de evaluación, de acuerdo con lo establecido en el PCE (Apéndice 13 del Anexo ADE-01). Específicamente, se propone: - 3 pozos en la zona del acuífero de Neurara correspondiente al SHAC C2, de aproximadamente 300 metros de profundidad - 3 pozos en la zona del acuífero de Neurara correspondiente al SHAC N1, de aproximadamente 400 metros de profundidad. Las coordenadas referenciales de cada pozo proyectado son las siguientes: <table><tr><th>Pozo</th><th>Propósito</th><th>UTM Norte WGS 84</th><th>UTM Este WGS84</th></tr><tr><td>CAV-Neurara-1</td><td>Ubicación de la descarga del acuífero de Neurara hacia el SHAC C2</td><td>556.462</td><td>7.330.487</td></tr><tr><td>CAV-Neurara-5</td><td rowspan="2">Ubicación intermedia y cercana entre el pozo NUP-1 y la zona de descarga del acuífero de Neurara al SHAC C2</td><td>554.835</td><td>7.329.883</td></tr><tr><td>CAV-Neurara-6</td><td>555.973</td><td>7.328.905</td></tr><tr><td>CAV-Neurara-2</td><td>Ubicación de la descarga del acuífero de Neurara hacia el SHAC N1</td><td>547.993</td><td>7.326.131</td></tr><tr><td>CAV-Neurara-3</td><td rowspan="2">Ubicación intermedia y cercana entre el pozo NUP-1 y la zona de descarga del acuífero de Neurara al SHAC N1</td><td>549.438</td><td>7.326.967</td></tr><tr><td>CAV-Neurara-4</td><td>549.668</td><td>7.325.378</td></tr></table> <u>Forma:</u> en el caso del monitoreo y análisis de los parámetros físico – químicos asociados a la calidad de aguas subterráneas serán realizados por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), conforme a las normas e instructivos establecidos por la autoridad nacional, en particular la NCh 411/11:2022 Calidad del agua – Muestreo – Parte 11: Guía para el muestreo de aguas subterráneas, además de las que indique el laboratorio según sus propios requerimientos <u>Oportunidad:</u> el compromiso será de ejecución única, y la construcción de los pozos se implementará tan pronto sea posible luego de obtenida la RCA favorable, de tal manera que se pueda tener información de niveles que ayude a mejorar el modelo hidrogeológico, continuando con este monitoreo durante la fase operativa la Medida de inyección, a partir de julio del 2028 (bombeo del pozo NUP-1), en el marco del PCE (Apéndice 13 del Anexo ADE-01 de la Adenda excepcional del EIA).	Pozo	Propósito	UTM Norte WGS 84	UTM Este WGS84	CAV-Neurara-1	Ubicación de la descarga del acuífero de Neurara hacia el SHAC C2	556.462	7.330.487	CAV-Neurara-5	Ubicación intermedia y cercana entre el pozo NUP-1 y la zona de descarga del acuífero de Neurara al SHAC C2	554.835	7.329.883	CAV-Neurara-6	555.973	7.328.905	CAV-Neurara-2	Ubicación de la descarga del acuífero de Neurara hacia el SHAC N1	547.993	7.326.131	CAV-Neurara-3	Ubicación intermedia y cercana entre el pozo NUP-1 y la zona de descarga del acuífero de Neurara al SHAC N1	549.438	7.326.967	CAV-Neurara-4	549.668	7.325.378
Pozo	Propósito	UTM Norte WGS 84	UTM Este WGS84																								
CAV-Neurara-1	Ubicación de la descarga del acuífero de Neurara hacia el SHAC C2	556.462	7.330.487																								
CAV-Neurara-5	Ubicación intermedia y cercana entre el pozo NUP-1 y la zona de descarga del acuífero de Neurara al SHAC C2	554.835	7.329.883																								
CAV-Neurara-6		555.973	7.328.905																								
CAV-Neurara-2	Ubicación de la descarga del acuífero de Neurara hacia el SHAC N1	547.993	7.326.131																								
CAV-Neurara-3	Ubicación intermedia y cercana entre el pozo NUP-1 y la zona de descarga del acuífero de Neurara al SHAC N1	549.438	7.326.967																								
CAV-Neurara-4		549.668	7.325.378																								
Indicador de cumplimiento	El Informe de investigación hidrogeológica será entregado a la autoridad y dispuesto públicamente el primer semestre del año 2028, con el fin de que la herramienta de predicción que se presente sea validada por la Autoridad y conforme a esta, actualizar los umbrales del Plan de Control de Efectos (Apéndice 13 del Anexo ADE-01).																										



Tabla 13.1.36. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el Acuífero Neurara.

	En él se incluirá la totalidad de los datos generados en formatos editables, dando especial énfasis a que toda la información levantada sea de fácil uso por todas las partes interesadas. Los resultados de los monitoreos se integrarán a su vez a los resultados de las campañas de prospección geofísica y a la geología que se haya podido documentar con las perforaciones. El Informe de investigación se referirá a la conceptualización hidrogeológica del acuífero de Neurara siguiendo los criterios establecidos en la Guía SEA (2012) que regula la elaboración de modelamientos hidrogeológicos conceptuales. El informe de investigación se referirá explícitamente al potencial hídrico del acuífero de Neurara estableciendo cuáles serían los parámetros sustentables de explotación de éste (flujos, volúmenes consumidos, etc.)
Forma de control y seguimiento	El Informe de Investigación será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA.

Tabla 13.1.37. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el SHAC N1.

Fase(s) del Proyecto	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> disponer de nueva información hidrogeológica del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) N1 aportando al conocimiento de la cuenca del Salar de Atacama y sus acuíferos relacionados, e identificando eventuales nuevas fuentes de agua. <u>Descripción:</u> La investigación hidrogeológica incluirá lo siguiente: - Perforación de 6 pozos o piezómetros de exploración con un doble objetivo. Por una parte, mejorar el conocimiento geológico y por otra, mejorar el conocimiento hidrogeológico. Para ello la perforación será realizada utilizando el método de “diamantina”, el cual permitirá la obtención de columnas estratigráficas de las unidades de relleno sedimentario, así como también del techo del basamento rocoso. - Habilitación de estos 6 pozos como piezómetros para monitoreo hidrogeológico de nivel e hidroquímica. El monitoreo en estos puntos se realizará durante un período de al menos 1 año, previo inicio de la etapa de bombeo del pozo NUP-1, siempre y cuando haya sido posible materializar la construcción de los 6 pozos, consiguiendo previamente todas las autorizaciones necesarias para ello. - Medición de las tasas de evaporación en las zonas de descarga de la Subcuenca 12 y Subcuenca 16, mediante 2 domos o lisímetros. Ello, dado que la estimación de la descarga por evaporación resulta fundamental para mejorar el balance hídrico en cuencas salares. Como parte de este compromiso ambiental voluntario se incluye el monitoreo de parámetros de cantidad y calidad de aguas subterráneas, según el detalle que se indica a continuación:



Tabla 13.1.37. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el SHAC N1.

- a. Nivel de aguas subterráneas: se medirá mensualmente el nivel piezométrico en cada punto de observación, de forma manual, utilizando un pozómetro.
- b. Calidad de aguas subterráneas: se medirá trimestralmente la composición química de las aguas subterráneas en los puntos de control. Para ello, se realizará medición de parámetros in situ y muestreo de aguas para su análisis en laboratorio. Los parámetros que se analizarán son los siguientes:

Parámetros fisicoquímicos in situ:

- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Temperatura

Parámetros fisicoquímicos en laboratorio:

- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Sólidos totales disueltos (TDS)
- Cloruros
- Sulfatos
- Bicarbonatos / Carbonatos
- Sodio
- Potasio
- Calcio
- Magnesio
- Nitratos

- c. Medición de evaporación: Mediante domo o lisímetros, se realizará 1 medición mensual durante 24 meses, en las 2 zonas donde la conceptualización informa que la evaporación es importante en la definición del balance hídrico.

Justificación: Existen varias razones por la cual es deseable ejecutar una investigación hidrogeológica en el SHAC N1:

- En el SHAC N1 no existen mediciones de niveles piezométricos, con excepción de los pozos ubicados en el acuífero de Neurara en su porción ubicada en el SHAC N1 (cabecera sur del SHAC N1).
- El entendimiento del funcionamiento hidrogeológico, así como también la investigación respecto a la disponibilidad y volumen almacenado en el SHAC N1 resulta estratégica para la gestión de las aguas de la cuenca del Salar de Atacama. Dicha gestión es transversal y se vincula a distintos actores. Dicha gestión abarca aspectos medioambientales, del recurso hídrico y de las comunidades presentes en la cuenca del Salar.
- La conceptualización histórica adoptada en la Salar de Atacama ha informado al SHAC N1 como un acuífero con reducido valor hidrogeológico. Sin embargo, los estudios publicados por DGA y CORFO han ido asignando mayor importancia hídrica a este SHAC, sin que se documente específicamente cuál es su valor.



Tabla 13.1.37. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el SHAC N1.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> - Geofísica (4 perfiles) en la zona de descarga de la subcuenca 12, con la subcuenca 16 (en el SHAC N, núcleo del Salar), lo que permitirá mejorar el conocimiento de la zona de descarga del acuífero de agua dulce asociado al SHAC N1. - 6 pozos de exploración en el sector sur del SHAC N1, distribuidos de la siguiente manera: - 3 pozos en el sector medio que permitirán mejorar la interpretación de la Fm. Purilactis - 3 pozos en la salida de la subcuenca 12, que permitirán mejorar el conocimiento respecto a la interacción de la Fm. Purilactis con la Fm. San Pedro, así como con la salmuera del Salar y una posible interfaz salina. Para estos pozos se consideran pruebas de bombeo, monitoreo de niveles y calidad de aguas durante 1 año. <u>Forma:</u> en el caso del monitoreo y análisis de los parámetros físico – químicos asociados a la calidad de aguas subterráneas serán realizados por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), conforme a las normas e instructivos establecidos por la autoridad nacional, en particular la NCh 411/11:2022 Calidad del agua – Muestreo – Parte 11: Guía para el muestreo de aguas subterráneas, además de las que indique el laboratorio según sus propios requerimientos <u>Forma:</u> la perforación será realizada utilizando el método de “diamantina”, el cual permitirá la obtención de columnas estratigráficas de las unidades presentes en el subsuelo. El monitoreo y análisis de los parámetros físico – químicos asociados a la calidad de aguas subterráneas serán realizados por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), conforme a las normas e instructivos establecidos por la autoridad nacional, en particular la NCh 411/11:2022 Calidad del agua – Muestreo – Parte 11: Guía para el muestreo de aguas subterráneas, además de las que indique el laboratorio según sus propios requerimientos. <u>Oportunidad de implementación:</u> el compromiso de construcción de los pozos se implementará a partir de la obtención de la RCA, y se entenderá iniciado luego de la realización de prospecciones, previa construcción de los pozos. Lo anterior, sujeto a la obtención de todos los permisos de acceso al territorio. El monitoreo se iniciará cuando se hayan construidos los 6 pozos comprometidos y se realizarán durante al menos 1 año. Los detalles asociados a la oportunidad de implementación de este CAV se presentan en el Anexo ADE-01, sección 7.5 de esta Adenda Excepcional del EIA
Indicador de cumplimiento	El Informe de investigación hidrogeológica será entregado a la autoridad y dispuesto públicamente. En él se incluirá la totalidad de los datos generados en formatos editables, dando especial énfasis a que toda la información levantada sea de fácil uso por todas las partes interesadas. Dicho informe se referirá al modelo conceptual y numérico del sector sur del SHAC N1 siguiendo los criterios establecidos en la Guía SEA (2012) que regula la elaboración de modelamientos hidrogeológicos conceptuales y numéricos.



Tabla 13.1.37. Investigación Hidrogeológica a desarrollar en el SHAC N1.

	El informe de investigación se referirá explícitamente al funcionamiento hidrogeológico y al potencial hídrico del SHAC N1 estableciendo cuáles serían los parámetros sustentables de explotación de éste (flujos, volúmenes consumidos, etc.). A su vez, el Informe de Investigación se referirá a las tasas de evaporación en la zona baja de la Subcuenca 12 y en la Subcuenca 16, así como a los flujos pasantes en la zona media y baja del SHAC N1-Sur.
Forma de control y seguimiento	El Informe de Investigación final será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales de la SMA en el primer semestre del año 2028 con información de al menos un año de monitoreos piezométricos y de calidad de aguas comprometidos en este documento.

Tabla 13.1.38. Rescate y relocalización de especies endémicas y en categoría de conservación en área mina.

Fase del Proyecto	Operación (área mina).
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> rescatar individuos de las especies endémicas y en categoría de conservación en las áreas afectadas por el Proyecto y relocalizarlas en zonas aledañas al área mina Las especies a las cuales se aplica el presente protocolo corresponden a <i>Adesmia atacamensis Phil.</i>, <i>Adesmia hystrix Phil.</i> y <i>Oxalis eremobia Phil.</i> <u>Descripción:</u> esta medida consistirá en rescatar los ejemplares previamente señalados, los cuales deberán ser identificadas mediante un micro ruteo, a realizarse de forma previa al inicio de la construcción de las obras dentro del área de intervención del componente plantas (área mina del Proyecto), en las formaciones vegetacionales donde estas especies han sido registradas. Estos ejemplares deberán ser removidos para posteriormente ser relocalizados en los lugares de destino aledaños de mismas características vegetacionales que corresponderán a superficies aledañas al Área Mina. El rescate de las especies señaladas deberá realizarse previo al inicio de la ejecución de las partes y obras del Proyecto. Esta medida busca asegurar la sobrevivencia de al menos el 50% de los individuos al cabo de tres años de realizada la relocalización, proporción ajustada acorde a las condiciones de mortalidad por sequía y cambio climático que presentan las especies en el área. Para el cálculo del porcentaje mencionado se utiliza la siguiente fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ Individuos relocalizados vivos al cabo del 3er año}}{N^{\circ} \text{ individuos relocalizados al inicio}} \times 100 \geq 50\%$ En caso de que al cabo del tercer año no se logre la sobrevivencia de al menos el 50% de los individuos relocalizados, se deberán reponer los ejemplares necesarios con los producidos en vivero para cumplir con la sobrevivencia del 50%, iniciándose un nuevo monitoreo por 1 año adicional o hasta que el compromiso sea exitoso. <u>Justificación:</u> el rescate de especies endémicas en las áreas de intervención del Proyecto y su posterior relocalización en zonas aledañas al área mina busca mantener la diversidad genética de estas especies, de manera de minimizar los efectos del Proyecto



Tabla 13.1.38. Rescate y relocalización de especies endémicas y en categoría de conservación en área mina.	
	sobre estos ejemplares. De manera complementaria, y en caso de ser necesario, se podrán utilizar ejemplares producidos en vivero con material genético del área de influencia y/o fuera de ella.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: el rescate se realizará en las áreas intervenidas por el Proyecto donde se encuentren presentes los ejemplares, específicamente en el área de intervención dentro del Área Mina. El área de relocalización para la medida corresponderá a zonas aledañas al Área Mina. <u>Forma</u>: se demarcarán áreas donde se encuentren las especies endémicas y intervenidas por el Proyecto, las cuales serán rescatadas y llevadas a un área de curado que estará ubicado aledaño al área de rescate y relocalización, hasta que estén en condiciones de ser llevadas al área de relocalización. Una vez relocalizadas, se realizarán monitoreos anuales por tres años para evaluar la sobrevivencia de las plantas relocalizadas, además del estado fitosanitario que presenten (mayores detalles en Anexo C11-9). Si al cumplirse el tercer año de realizada la relocalización no se logra al menos el 50% de sobrevivencia de los ejemplares relocalizados (indicador de cumplimiento), se deberá suplir con ejemplares propagados en vivero. <u>Oportunidad</u>: el rescate se deberá llevar a cabo antes de que se inicien las actividades de despeje por parte del Proyecto, en las áreas donde se ha definido la presencia de especies endémicas y en categoría de conservación. La relocalización de ejemplares se podrá llevar a cabo en forma paralela al rescate. Se debe tener en consideración que las actividades asociadas a la ejecución de esta medida serán realizadas considerando el cronograma de actividades que los contratistas entreguen una vez adjudicada la operación del Proyecto. En caso de que un ejemplar se pierda antes de los tres (3) años, deberá ser repuesto con los ejemplares producidos en vivero. Si una vez completado el periodo de 3 años desde realizada la relocalización no se logra la sobrevivencia de al menos el 50%, se iniciará un nuevo monitoreo por tres (3) años adicionales o hasta que la medida sea exitosa.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al informe técnico de aplicación de la medida de rescate y relocalización, este incorporará un registro fotográfico de todos los individuos rescatados, con el detalle de su condición actual al momento de ejecutar la actividad de replante, y que además dé cuenta de que el número de individuos relocalizados vivos sea igual o superior al 50% al cabo del tercer año de aplicación de la medida. El informe será presentado 6 meses posterior al cumplimiento de los tres años desde realizada la relocalización del último individuo.
Forma de control y seguimiento	Entrega del informe de rescate y relocalización a la SMA.

Tabla 13.1.39. Monitoreo de <i>Chinchilla lanigera</i> previo a la construcción.	
Fase(s) del Proyecto	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: monitorear previo a la construcción la ausencia de individuos de la especie <i>Chinchilla lanigera</i> en parte de las obras lineales del Proyecto. <u>Descripción</u>: esta medida se compone de cuatro actividades importantes que consisten en 1) la capacitación del personal que trabaje directamente en la



Tabla 13.1.39. Monitoreo de *Chinchilla lanigera* previo a la construcción.

	construcción de las obras lineales, 2) en un método de construcción precisa para disminuir en lo posible el área de intervención de las maquinarias para que la superficie de afectación sea la mínima en los sectores de interés, 3) la realización de un monitoreo con cámaras trampa y transectos previo a la construcción y 4) en el caso de que durante el monitoreo aparecieran rastros recientes o presencia de chinchilla, se llevará a cabo una perturbación controlada para prevenir la afectación de individuos por las obras y/o actividades del Proyecto. Mas información se puede encontrar en el Anexo C11-7. <u>Justificación:</u> durante el desarrollo de este proyecto se desarrollaron estudios específicos para determinar la presencia de esta especie, donde se presenta información de monitoreo con cámaras trampa asociado a la temporada reproductiva y no reproductiva. A partir del monitoreo implementado, se obtuvieron dos áreas donde se identificó un uso del espacio dentro del AI del Proyecto, pero fuera del área de intervención del proyecto. Sin embargo, dado que la especie es de baja movilidad y se encuentra en categoría de amenaza, y a modo preventivo, se propone el presente compromiso voluntario para verificar la ausencia de individuos en el área y prevenir la posibilidad de alteración de eventuales individuos que pudiesen poblar el área de Proyecto durante la fase de construcción (en las zonas ya descartadas mediante los estudios presentados en la Adenda y Adenda Complementaria).											
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> el monitoreo y la construcción precisa será realizado en la primera sección del sector obras lineales, específicamente en los sectores donde hay registros cercanos de Chinchilla cercanos, hábitat potencial y donde exista hábitat idóneo según el modelo. Considerando estas variables las coordenadas del tramo con posible intervención por tronadura se indican a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>Inicio</td><td>344.876</td><td>7.315.862</td></tr><tr><td>Fin</td><td>346.973</td><td>7.312.836</td></tr></table> <u>Forma:</u> las capacitaciones y las campañas de terreno se realizarán antes de la ejecución de la construcción. Durante la construcción se utilizarán pantallas acústicas en los sectores que se encuentran más cercanos a los hábitats de chinchilla identificados en los estudios específicos. Adicionalmente, el uso de tronaduras, en caso de necesitarse, se realizará con plasma para evitar un aumento de ruido cercano a los hábitats de relevancia definidos para la especie. El monitoreo previo a la construcción considera tanto las áreas de afectación como las áreas receptoras. Por otro lado, en el caso eventual de requerir realizar la perturbación controlada, se procede al ahuyentamiento y si es que es factible la remoción de refugios (rocas y piedras), la que será realizada en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios. La remoción de materiales se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	Inicio	344.876	7.315.862	Fin	346.973	7.312.836
Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84											
	Este [m]	Norte [m]										
Inicio	344.876	7.315.862										
Fin	346.973	7.312.836										



Tabla 13.1.39. Monitoreo de <i>Chinchilla lanigera</i> previo a la construcción.	
	no serán intervenidos por las obras. Los restos de vegetación cortados (en caso de existir) y rocas de menor tamaño, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención del Proyecto. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos. Se utilizarán elementos auditivos, vibratorios u olfativos como una forma de controlar o dirigir la dirección del desplazamiento de los individuos frente a la perturbación. Las cámaras trampa quedarán puestas mientras se realice la perturbación y se dará por liberada el área cuando se tengan 5 días seguidos sin registro de chinchilla. Una vez finalizada la campaña de perturbación controlada, se procederá a la generación de una ficha de liberación. Lo anterior será supervisado por un especialista en fauna (el que irá a cargo de un grupo mayor de personas), quien definirá la condición de refugio para la fauna. <u>Oportunidad de implementación:</u> las campañas de levantamiento de información se realizarán previo al inicio de las obras durante la fase de construcción en el área de implementación del compromiso. La perturbación controlada, en caso de ser requerida, se realizará en sectores específicos del área de intervención del Proyecto, en el sector obras lineales, donde se detecte actividad reciente previo a la construcción de presencia de la especie.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) del ingreso del informe técnico o ficha de liberación de aplicación de la medida.
Forma de control y seguimiento	La duración del seguimiento será durante toda la fase de construcción del área de implementación de la medida. El seguimiento de la perturbación controlada de <i>Chinchilla lanigera</i> será por dos ciclos reproductivos durante el periodo de mayor actividad. En este sentido, en caso de aplicar la perturbación controlada, se realizará un seguimiento los tres primeros meses de implementada la medida a través de cámaras trampa que permitan determinar, además de su presencia, su actividad de ocupación de refugios o madrigueras tanto naturales como producto del enriquecimiento de hábitat. La frecuencia de revisión será mensual durante los primeros tres (3) meses. Luego de los tres (3) meses del seguimiento, el monitoreo se ampliará durante los dos (2) años siguientes, totalizando así veinticinco (25) meses de monitoreo continuo, durante los cuales se revisará la información levantada. Durante el periodo reproductivo, las cámaras se revisarán de forma mensual, es decir, una vez al mes entre octubre y abril, mientras que durante la temporada no reproductiva (mayo-septiembre) la revisión será cada tres (3) meses, con lo que se asegurará darles seguimiento a los individuos perturbados durante dos (2) ciclos reproductivos. En caso de realizar perturbación controlada, se realizará un informe por sector con hallazgos y será informada en un máximo de 30 días hábiles después de realizadas las actividades a las autoridades competentes (SAG, SMA), en un reporte acompañada de evidencia fotográfica junto con información georreferenciada.



Tabla 13.1.40. Monitoreo Ruido Sector costa para mamíferos y aves marinas.																		
Fase(s) del Proyecto	Construcción.																	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: verificar los niveles de ruido dentro del sector costa derivados de las obras y actividades de construcción del proyecto para que no se sobrepasen los niveles indicados para avifauna y mamíferos, en la “Guía criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (Numeral 5, Tabla 2).																	
	Descripción: para la fase de construcción, se realizará un monitoreo de forma trimestral y se considerará la medición en los receptores durante el periodo de mayor actividad de construcción, donde se represente la condición más desfavorable.																	
	Tabla 1. Ubicación receptores de ruido de fauna sector costa para avifauna y mamíferos																	
	<table><tr><th rowspan="2">Hábitat de Fauna</th><th colspan="2">Coordenada Referencial UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>H01</td><td>344.822</td><td>7.316.198</td></tr><tr><td>H02</td><td>344.659</td><td>7.315.834</td></tr></table>	Hábitat de Fauna	Coordenada Referencial UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	H01	344.822	7.316.198	H02	344.659	7.315.834						
	Hábitat de Fauna		Coordenada Referencial UTM Huso 19 S – WGS84															
Este [m]		Norte [m]																
H01	344.822	7.316.198																
H02	344.659	7.315.834																
<table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>S1</td><td>344.586</td><td>7.315.978</td></tr><tr><td>S2</td><td>344.426</td><td>7.316.000</td></tr><tr><td>S3</td><td>344.458</td><td>7.316.309</td></tr><tr><td>S4</td><td>344.138</td><td>7.316.226</td></tr></table>	Punto	Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84		Este [m]	Norte [m]	S1	344.586	7.315.978	S2	344.426	7.316.000	S3	344.458	7.316.309	S4	344.138	7.316.226	
Punto		Coordenada UTM Huso 19 S – WGS84																
	Este [m]	Norte [m]																
S1	344.586	7.315.978																
S2	344.426	7.316.000																
S3	344.458	7.316.309																
S4	344.138	7.316.226																
Justificación: monitorear que no se sobrepasen los valores establecidos en la “Guía criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (Numeral 5, Tabla 2) en particular los umbrales indicados para avifauna y mamíferos.																		
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: en los receptores de fauna terrestre del sector costa y submarina sector costa. Forma: Se realizarán mediciones de nivel de ruido en receptores de fauna terrestre y submarina en el sector costa. El monitoreo se realizará con un equipo adecuada para medición de ruido, el cual deberá tener sus certificados de calibración. El límite permitido será igual o inferior a 68 dB (A), para cumplir con las recomendaciones de la actual guía sobre Criterios: Evaluación de Impacto por Ruido sobre Fauna Nativa. Para su medición se discriminará si existen otras fuentes de emisión de ruido que afecten los niveles medidos. Oportunidad de implementación: en la fase de construcción del área captación de forma trimestral en los puntos de evaluación de ruido señalados.																	
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a los registros de los monitoreos realizados y resultados de las variables monitoreadas.																	



Tabla 13.1.40. Monitoreo Ruido Sector costa para mamíferos y aves marinas.	
Forma de control y seguimiento	Se enviará un informe anual a la SMA, 30 días posterior a la última campaña estacional del año.

Tabla 13.1.41. Reposición y reparación de insumos y maquinarias de Bomberos de Chile.	
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> reponer los insumos y reparar la maquinaria deteriorada utilizada por Bomberos de Chile en una emergencia acontecida dentro de los límites del Proyecto. <u>Descripción:</u> el Titular se compromete a reponer todos aquellos insumos y reparar los deterioros de equipos de Bomberos de Chile que se hayan utilizado para las emergencias relacionadas con las partes y obras del Proyecto en evaluación. <u>Justificación:</u> podrá ser ejecutado siguiendo las siguientes actividades: Una vez ocurrida y controlada la emergencia, Bomberos de Chile deberá emitir una declaración al Titular donde exprese los insumos utilizados para el control de la emergencia y las maquinarias/equipos que podrían haber resultado deterioradas debido a su uso durante el control de la emergencia. El Titular repondrá los insumos declarados anteriormente, mediante un aporte en dinero para la reposición de los insumos. y/o reparación de maquinaria. Bomberos de Chile firmará un certificado de recepción de los insumos y el aporte para la reparación de la maquinaria deteriorada entregada por el Titular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> estará ubicado dentro del área de influencia del Proyecto, salvo área Mina, donde se cuenta con la brigada de emergencia respectiva. <u>Forma:</u> mediante una declaración de Bomberos, se indicarán los antecedentes de la emergencia, de los insumos y maquinaria utilizados para contener dicha emergencia y que producto de esta fueron deteriorados. Mediante esta declaración el Titular realizará el aporte en dinero de los insumos y la reparación de la maquinaria deteriorada. La declaración deberá ser emitida en un plazo máximo de 15 días. <u>Oportunidad:</u> la implementación será en un plazo máximo de 90 días hábiles desde ocurrida la emergencia.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe a la SMA donde se detalle el cumplimiento del Compromiso, dicho informe tendrá la declaración de Bomberos, Facturas o Notas de pago de los insumos proporcionados y un certificado de recibo conforme ejecutada por los Bomberos, dentro de los 3 meses posterior a dicho recibo conforme.
Forma de control y seguimiento	Registros de entrega y recepción de insumos, equipos, reparación de maquinaria, /o fondos financieros a Bomberos de Chile.

Tabla 13.1.42. Monitoreo de la especie <i>Chinchilla chinchilla</i> en Sector Tilopozo.	
Fase(s) del Proyecto	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> el presente compromiso voluntario tiene un objetivo dual. Por un lado, el primer objetivo es monitorear la presencia o ausencia actual de individuos y/o colonias de la especie <i>Chinchilla chinchilla</i> en el área de influencia en el sector Tilopozo para aportar al conocimiento de la especie y a la sensibilización de los



Tabla 13.1.42. Monitoreo de la especie <i>Chinchilla chinchilla</i> en Sector Tilopozo.		
		trabajadores. Adicionalmente, el segundo objetivo es descartar la presencia de la especie en las áreas de afectación de la vegetación según el modelo ecosistémico y de cobertura vegetal. <u>Descripción:</u> se desarrollará en dos áreas del sector Tilopozo: durante un (1) año se llevará a cabo el monitoreo en en el área de afectación del Proyecto en el sector de Tilopozo. El objetivo será determinar la presencia o ausencia de individuos y/o colonias a través del uso de trampas cámaras, realizando, además, un monitoreo en el área particular de afectación, según el modelo ecosistémico y de afectación de vegetación, para reforzar el descarte específico de la presencia de la especie en el sector donde se prevé la generación de los impactos del Proyecto, el cual se encuentra a más de 1,6 km del registro indirecto de la especie. Además en los lugares más idóneos para la ubicación de las estaciones de muestreo, se realizarán transectos de búsquedas específicas, y con la información recopilada, se realizará una divulgación científica, a través de una nota o publicación, orientada a aportar al conocimiento de la especie y mamíferos del área y de la Región. Adicionalmente, se desarrollarán jornadas de sensibilización a trabajadores del Proyecto en base a los resultados de los monitoreos. <u>Justificación:</u> dentro del levantamiento de información de la línea de base se detectó la presencia de un hallazgo indirecto de presencia de <i>Chinchilla chinchilla</i> en el sector Tilopozo, no se presenta número de individuos ni abundancia total ni relativa ya que existe un único registro indirecto durante la campaña primavera 2022 en el ambiente matorral desértico a través del hallazgo de un cráneo y de una madriguera, no evidenciándose registros directos de la especie ni de colonias. Se ha estimado incorporar este compromiso de monitoreo de la especie en sector Tilopozo dado que la categoría de amenaza de la especie es En Peligro Crítico (DS N° 13/2013 MMA) y cuenta con un Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (D.S N° 19/2020 MMA) donde se estable dentro de sus líneas de acción establecer acuerdos y planes de trabajo con las empresas mineras para implementación de prácticas adecuadas y desarrollo de la investigación (D. S. N°19/2020 MMA).
Lugar, forma y oportunidad de implementación		<u>Lugar:</u> se realizará en el sector Tilopozo <u>Forma:</u> - Se realizarán transectos pedestres en lugares que sean potencial hábitat de la <i>Chinchilla chinchilla</i>. Durante estos transectos se anotarán, georreferenciarán y fotografiará los hallazgos indirectos que puedan ser atribuidos a la especie tales como presencia de heces, huellas, madrigueras, entre otros. En base a estos registros se realizará la planificación para la instalación de las cámaras trampa en el área. - Instalación de cámaras trampa: Se realizará un monitoreo de los posibles hábitats y se instalarán cámaras trampa en la zona donde se encontró el registro de la especie y en áreas con hábitat idóneo para la presencia de <i>Chinchilla chinchilla</i>, que corresponde a zonas de roqueríos, quebradas rocosas, entre otras. Las cámaras serán georreferenciadas y estarán activas durante al menos un año. Las cámaras serán revisadas con la frecuencia que permita mantenerlas



Tabla 13.1.42. Monitoreo de la especie <i>Chinchilla chinchilla</i> en Sector Tilopozo.	
	activas (con batería/pilas) y con memoria disponible, dependiendo de cada modelo de cámara utilizado. Las cámaras serán activadas con cebo adecuado. En el caso de obtener registros de la comunidad de mamíferos, se elaborará una planilla de registro que contendrá la siguiente información para cada ejemplar, lo cual servirá para el posterior análisis: - Nombre de la estación de muestreo. - Fecha de registro. - Hora de registro. - Georreferenciación (coordenadas UTM). - Nombre o número de fotografía asociada. - Variables ambientales (exposición, pendiente, sustrato y pedregosidad superficial). - Tamaño del roquerío. Esta actividad será llevada a cabo directamente por especialistas de fauna silvestre con experiencia en instalación de cámaras trampa. - Divulgación científica: Independiente de los resultados, dada la importancia de los datos para la especie se realizará la divulgación de esta información en el sector Tilopozo, se realizará una nota o publicación científica con los hallazgos de la comunidad de mamíferos y la información que se recopile durante las actividades del presente compromiso voluntario. - Sensibilización con trabajadores: a partir de los resultados obtenidos en el monitoreo, se desarrollará una jornada de sensibilización con los trabajadores luego de cada año de monitoreo, donde se cuente sobre el monitoreo y los principales resultados. Esta actividad, si bien, se enfoca en sensibilización de la especie, se expondrán los resultados completos del monitoreo independiente si se obtuvieron o no registros. <u>Oportunidad de implementación:</u> luego de obtenida la RCA, durante un (1) año corrido se llevará a cabo el monitoreo en las áreas donde se verá afectada según el modelo ecosistémico.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe consolidado a la autoridad ambiental 6 meses finalizado el estudio, de acuerdo con el formato indicado en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA. La publicación científica con los resultados del estudio.
Forma de control y seguimiento	El informe anual de campaña será ingresado a la plataforma de cumplimiento de compromisos ambientales del SMA. Se mantendrá copia de en las oficinas administrativas de CMZ.

Por otra parte, los compromisos voluntarios relacionados con arqueología y paleontología que se detallan en el Anexo ADE-Capítulo 11, de la Adenda excepcional del EIA no corresponden a compromisos voluntarios, si no que, a medidas para evitar la afectación del patrimonio cultural, los que son parte de los antecedentes de los capítulos 5 y 6 del presente ICE. Asimismo, los compromisos voluntarios denominados: CAV7 – Capacitación trabajadores presencia de Fauna silvestre y Ley de Caza y prohibiciones y restricciones; CAV32 – Animales Silvestres 5 (Prohibición de alimentar a animales silvestres en el Área Mina), CAV33– Animales



Silvestres 6 (Educación y/o capacitación de los trabajadores en el Área Mina), no corresponden a compromisos voluntarios, si no que, a medidas para acreditar el cumplimiento de la Ley de Caza, que son parte de los antecedentes del capítulos 11 del presente ICE.

13.2. El proyecto contará con las siguiente condiciones o exigencias.

a) Respecto al compromiso voluntario sobre la instalación de atrapanieblas en zonas de relocalización de cactáceas, se deberá mantener esta medida durante toda la vida útil del proyecto, considerando además un programa de mantención y reemplazo de los atrapanieblas.

b) Respecto al compromiso voluntario sobre el rescate y relocalización de cactáceas en categoría de amenaza, la medida deberá ser durante toda la vida útil del estudio, debido a la capacidad de las cactáceas de soportar largo tiempo en condiciones de sequedad extrema y la falta de información sobre la especie-objetivo.

c) Respecto al compromiso voluntario sobre el estudio de fauna terrestre asociada a Lagunas La Punta y La Brava, de forma previa al inicio de este compromiso voluntario (6 meses después de obtenida la RCA favorable) se deberán incluir e informar al SAG y SMA, las coordenadas de los polígonos que conforman cada uno de estos sectores que serán monitoreados y adjuntar un archivo digital (formato geopackage, shape o kml) de estos polígonos.

d) Se deberán incorporar las mismas medidas detalladas en el plan de prevención de contingencias y control de emergencias sobre eventos naturales por sismos, caídas de rocas y deslizamientos y flujos de detritos e inundación, señalados en las tablas 9.1.15, 9.16 y 9.17 del presente ICE, para las siguientes obras: Trazado Alcantarillado, Estación de Bombeo EB-2 P1, Estación de Captación, Plataforma Tubería, Depósito de Excedente de Excavación No 4 y Sitio de Empréstito 4.

e) En relación con el plan de seguimiento, para la medida de mitigación de inyección en el sector acuífero Tilopozo asociada al impacto “Alteración en la cobertura vegetal de las vegas en Tilopozo”, el Titular deberá incorporar los parámetros que permitan caracterizar el estado y evolución del componente flora y vegetación presente, como por ejemplo; riqueza, abundancia, especies dominantes, densidad, altura, estado fitosanitario, ente otros. Estos deberán ser obtenidos mediante metodologías cuantitativas y cualitativas, in situ (en terreno), que permitan obtener datos certeros e inequívocos en relación con el estado de la vegetación en cuestión. Además, se deberán adjuntar fotografías georreferenciadas que permitan respaldar la información recopilada, incorporando además, la individualización y experiencia del organismo o institución encargada de ejecutar la tarea mencionada (monitoreo), lo que deberá ser informado y aprobado previo al primer monitoreo por parte de la autoridad (SMA, CONAF y SAG). Lo anterior deberá ejecutarse de manera semestral e incluirse en cada uno de los informes anuales que serán reportados a las autoridades competentes.

Para el caso de los límites permitidos o comprometidos, el Titular, al detectar una disminución de la cubierta de vegetación por debajo de las 55,35 hectáreas, deberá en un plazo no superior a 30 días, enviar a cada una de las autoridades ya mencionadas (SMA, CONAF y SAG), un informe que contenga todos los antecedentes, análisis y posibles causas de lo ocurrido, además de la incorporación de acciones correctivas inmediatas que permitan revertir la situación detectada, es decir, que la superficie vegetal se recupere y no descienda más allá de las 55,35 hectáreas, considerando además que la medida propuesta debe garantizar el éxito de las acciones ejecutadas.

f) Respecto al PAS 156, en caso de que las obras asociadas a las intercepciones (cauce y obras lineales) que no fueron identificadas en la Adenda excepcional del EIA fueran de similares características a las identificadas, deberán ser consideradas en la presentación sectorial de este permiso ante la DGA.



g) Respecto al PAS 158, el cese de la inyección en el sector del Callejón de Tilopozo (entorno del pozo DGA-4), se deberá realizar de forma paulatina, con el fin de evitar posibles impactos negativos en el objeto de protección a largo plazo, y cuya regla operacional deberá ser aprobada por la DGA, con anterioridad a la implementación de la medida. Para esto, se deberán presentar distintos escenarios del modelo que expongan los efectos del cese paulatino, implementándolo de forma previa a la fecha estipulada por el Titular (agosto de 2052), así como, que esta se extienda de forma posterior a la fecha estipulada, de modo de que se valide la regla operacional del sector.

h) Respecto a la operación de las barreras hidráulicas, las condiciones de su operación, cese, y desmantelamiento, deberán ser revisadas cada 1 año teniendo como condición fija que las infiltraciones desde el depósito de relaves u otras, no se extiendan más allá de la subcuenca del área mina. El Titular deberá presentar un informe a la DGA y SMA durante el último trimestre del año “n” para validar las condiciones de operación para el año “n+1”, el primer informe deberá ser entregado durante el año 2026.

i) Sobre el control operacional asociado a la descarga de relaves, el Titular señala que para los casos de eventos que requieran el vaciado del espesador para inspecciones o mantenciones programadas, se considerará el uso de un sistema de alimentación hacia celdas de flotación para evitar su conducción hacia el depósito de relaves. Al respecto, dicho procedimiento deberá ser detallado e informado a la DGA y SMA durante el primer año de operación del depósito de relaves y de forma previa a la primera inspección y/o mantención programada, y garantizar su suficiencia en cuanto a caudales, volúmenes y extensión temporal.

j) Respecto al monitoreo de las variables asociadas a las medidas operacionales para disminuir las infiltraciones desde el depósito de relaves, se deberá incluir el procedimiento asociado al % Cp y detallado en el literal e.2) del numeral 1.3 de la Adenda excepcional del EIA, en el plan de seguimiento y en el reporte de las variables asociadas.

k) Respecto a lo señalado en el literal e.4) del numeral 1.3 de la Adenda excepcional del EIA, se solicita enviar a la DGA durante el primer año de operación del depósito de relaves, el documento “Bombeo desde Poza de Aguas Claras”, el cual deberá incorporar el análisis asociado a las alturas extremas señaladas (2 y 3 metros). Asimismo, se informa al Titular que el cumplimiento de este procedimiento forma parte del Proyecto, y por ende, del plan de seguimiento asociado al depósito de relaves.

l) Respecto al Anexo ADE-1.4a “Actualización procedimiento BH”, de la Adenda excepcional del EIA:

l.1) En relación con lo señalado en el literal k) del numeral 1.4 de la Adenda excepcional del EIA, la revisión del Procedimiento deberá incluir, además, porcentajes de mezcla.

l.2) En el numeral 2.5.3 del Procedimiento de este Anexo se señala que *“Por último, el desmantelamiento de la BHN se producirá cuando se verifique un periodo de 8,5 años consecutivos (102 meses) luego del desmantelamiento de la BHS (no antes del término del cierre del Proyecto), en que los monitoreos mensuales efectuados en todos los pozos de muestreo y bombeo asociados (pozos de control), se mantienen fuera de la zona característica de aguas naturales y aguas de infiltración de relaves (MI BHN*)”*. Al respecto, se deberá agregar a lo anterior, que la componente relativa de infiltraciones del Depósito de Relaves en cada pozo sea inferior a 20%.

l.3) En el numeral 2.6.3 del Procedimiento de este Anexo se señala que *“Al igual que para la Barrera Hidráulica Norte, el desmantelamiento de la BHND se producirá cuando se verifique un periodo de 8,5 años consecutivos (102 meses) luego del desmantelamiento de la BHS (no antes del término del cierre del Proyecto), en que los monitoreos mensuales efectuados en todos los pozos de muestreo y bombeo asociados (pozos de control), se mantienen fuera de la zona característica de aguas naturales y aguas de infiltración de relaves*



(MI BHND)”. Al respecto, se debe agregar a lo anterior, que la componente relativa de infiltraciones del Depósito de Relaves en el pozo sea nula.

m) En relación con el Anexo ADE-1.4 l “Actualización Flujo de Salida Subterráneo”, de la Adenda excepcional del EIA:

m.1) La metodología para la estimación de flujos de salida contenida en Anexo ADE-1.4 l, deberá formar parte del procedimiento de operación BH.

m.2) Se deberá aclarar sectorialmente ante la DGA, la información contenida en Tabla 2.2, en relación con la Figura 2.1, y el pozo utilizado para definir los parámetros hidráulicos.

Asimismo, la Figura 2.1 muestra una sección UH-1 importante hacia el noroeste que no aparece relacionada con pozos que pudieran dar cuenta del gradiente hidráulico; y además no es clara respecto de la sección de salida norte. Por lo tanto, se solicita aclarar.

Dicha figura debe contener, además, la información hidrogeológica que permitió su construcción.

m.3) El cálculo de caudal pasante deberá incluir en forma desagregada cada una de las secciones correspondientes a la unidad UH-1 mostrada en Figura 2.1.

m.4) La metodología deberá contener paso a paso los cálculos realizados.

m.5) Se deberán considerar las observaciones anteriores y presentar un nuevo documento a la DGA durante el primer año de operación del Proyecto, con la metodología para estimar el flujo de salida.

n) Respecto a lo señalado en el numeral 5.3 de la Adenda excepcional del EIA, sobre el plan de trabajo y cronograma preliminar para evaluar los efectos del desconfinamiento en el sector Quebrada Norte, el programa deberá ser adaptado en el cronograma y adelantar el sellado de los pozos a como máximo 6 meses posteriores a la obtención de la RCA.

Por otro lado, antes de la construcción de los nuevos pozos se deberá incluir un estudio del entendimiento del acuífero desconfiando, en la etapa de “Tramitación Plan Sellado ante DGA, como máximo 6 meses posteriores a la eventual RCA favorable

ñ) Respecto a lo señalado en el literal d) del numeral 7,1 de la Adenda excepcional del EIA y sobre la medida de inyección y al uso de la conductividad hidráulica, se deberá entregar a la DGA de forma previa a la ejecución de la medida de inyección, el detalle de las pruebas de conductividad hidráulica y detallar si será necesario ajustar el número de pozos a construir de manera que la inyección de aguas no colmate el acuífero y permita la ejecución de la medida.

o) Respecto a lo señalado en el literal e) del numeral 7,1 de la Adenda excepcional del EIA, se informa al Titular que el ejercicio y operación de los pozos del Sector Neurara forma parte de las obras y partes del Proyecto, hasta el final de su vida útil.



p) Dado que el Titular contempla la construcción de una puntera y un pozo, con sus respectivos ensayos de infiltración durante el tercer trimestre del año 2025, se deberá presentar un informe con los resultados obtenidos, que permita verificar las estimaciones o previsiones que se sostienen, o bien, realizar los ajustes necesarios para una adecuada implementación de la medida de reinyección de las aguas. Dicho informe deberá ser entregado a la SMA y DGA, en un plazo de 30 días desde obtenidos los resultados y en el caso de requerirse ajustes en la implementación y/o en la operación, deberá presentarse un informe adicional debidamente fundamentado, en un plazo de 3 meses, luego del primer informe. Dichos informes deberán contar con la aprobación previa por parte de la DGA, antes de iniciar las obras para la implementación de la medida de reinyección.

q) Se deberá contar con datos de referencia de niveles y calidad de las aguas, en forma previa a la puesta en operación de las inyecciones, por al menos, 6 meses (idealmente 1 año), por cuanto se considera que la componente estacional incide en el comportamiento de algunos de los parámetros a observar, en particular, en el sector de la Vega de Tilopozo. El Titular deberá contar con la autorización de la DGA para comenzar las inyecciones, para lo cual se requerirá un informe de fiscalización de terreno y un pronunciamiento conforme de parte de la DGA. En este sentido, se advierte que será responsabilidad del Titular generar dicha información durante el periodo señalado, obteniendo los permisos que correspondan y cumpliendo con el cronograma establecido.

r) Se deberá incorporar el reporte de la información que se refiere al monitoreo de la medida de inyección y la respuesta del sistema hidrogeológico con una frecuencia semestral, incluyendo un análisis completo de la información y la interpretación del Titular respecto de dichos resultados, la que deberá referirse al periodo reportado y al comportamiento histórico consolidado.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La información sobre el proceso de participación ciudadana se encuentra en los Anexo PAC 1 y Anexo PAC 2 del presente ICE.

15. PROCESO DE CONSULTA INDÍGENA

La información sobre el proceso de consulta indígena se encuentra en el Anexo PCPI del presente ICE.

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta, recomienda Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental, basándose en que:

En base a la opinión de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental que participaron del proceso de evaluación del proyecto, y que a partir de sus informes se puede concluir que el proyecto:

a) Cumple con la normativa de carácter ambiental vigente aplicable.

b) Ha identificado los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto, y ha proporcionado satisfactoriamente los requisitos y contenidos técnicos de dichos permisos, y



c) Que, respecto de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley, se han establecido las condiciones, medidas de mitigación y compensación apropiadas en consideración a lo expuesto en el presente Informe Consolidado de Evaluación.

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

17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 44 letra l) del Reglamento del SEIA	Capítulo del ICE
d) Los aspectos relevantes de la descripción de proyecto para la predicción y evaluación de los impactos sobre el medio ambiente. Entre estos aspectos se encuentra la ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus partes, obras o acciones, la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables por parte del proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades, sus emisiones y efluentes; la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente; así como otros elementos que, justificadamente, puedan generar impactos ambientales;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 4 de este documento.
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 6 de este documento.
g) Las medidas de mitigación, reparación y compensación asociadas a los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 8 de este documento.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 9 de este documento.
i) El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 10 de este documento.
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 11 de este documento.
k) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 13 de este documento.

JFM/EFE/efe





Firmado Digitalmente por
Tomás Ballesteros Cohen
Fecha: 07-05-2025
15:38:23:642 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Tomás Ballesteros Cohen
Director Regional
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta

