INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL "PROYECTO MINERO TOVAKU"

N° 202602109122

Antofagasta, 15 de Octubre del 2026

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Sociedad Punta del Cobre S.A.
Rut	96.561.560-1
Domicilio	Rancagua 200, Copiapó
Teléfono	52 2205800
Nombre(s) del representante legal	Juan Eduardo Balmaceda Montt
Rut representante legal	10.298.033-6
Domicilio del representante legal	Rancagua 200, Copiapó
Teléfono representante legal	52 2205800
Correo electrónico Titular o representante legal	juan.balmaceda@pucobre.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto consistirá en explotar el yacimiento minero Puntilla para producir 46.000 t/año de cátodos de cobre de alta pureza, considerando tres componentes principales: a) Zona mina/planta, donde se desarrollarán las operaciones de extracción y procesamiento del mineral junto con la habilitación de forma secuencial de un Parque Solar Fotovoltaico ("PFV") de 193 MW de capacidad instalada total, que contempla almacenamiento de energía en baterías, (BESS), con capacidad de suministro de 30 MWh por 5 horas. b) Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) con una longitud de 72,5 km, que permitirá el transporte de agua de mar desde la Central Térmica Tocopilla hasta la zona del Proyecto. c) Línea de Transmisión Eléctrica de 220 kV con una longitud de 27 km hasta la Subestación Ana María (existente).
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Artículo 3° RSEIA, Tipología principal: *"i.1) Proyectos de desarrollo minero sobre 5.000 ton/mes.* Artículo 3° RSEIA, Tipologías secundarias: *"i.3) Proyectos de disposición de residuos y estériles.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	b.1) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje. *b.2) Subestaciones.* *c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.* *ñ.2) Producción, disposición o reutilización de sustancias explosivas (sustancias señaladas en la Clase 1 División 1.1, de la N.Ch. 382, Of.2004).* *ñ.3) Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables, (sustancias señaladas en la Clase 2 División 2.1, 3 y 4 de la N.Ch. 382, Of. 2004).* *ñ.4) Producción, disposición o reutilización de sustancias corrosivas o reactivas, (sustancias señaladas en las clases 5 de la N. Ch. 382, Of. 2004).* *ñ.5) Transporte por medios terrestres de sustancias tóxicas, explosivas, inflamables, corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, en una cantidad igual o superior a cuatrocientas toneladas diarias (400 t/día), entendiéndose por tales a las sustancias señaladas en las letras anteriores.*		
Vida útil	La fase de construcción tendrá una duración de 3 años, la fase de operación será de 21 años y la fase de cierre tendrá una duración de 2 años. Para mayor detalle, ver Tabla 1 de la Adenda excepcional del EIA.		
Mano de obra	Requerirá un máximo de 984 personas en la fase de construcción; un máximo de 700 personas en la fase de operación, y un máximo de 48 personas en la fase de cierre.		
Monto de inversión	USD 870.000.000.		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA.	El hito que dará inicio al Proyecto será la habilitación de la instalación de faena que dará soporte a la fase de construcción del Proyecto.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no se desarrollará por etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto no modifica a un Proyecto existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto no modifica otras RCA.
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

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	Sociedad Punta del Cobre S.A.	23/07/2025
Resolución de admisibilidad	202502001141	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202502102191	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202502102189	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	202502102190	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/07/2025
Carta de visación del texto para radiodifusión	202502103318	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/07/2025
Carta visación de extracto	2025020033	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	29/07/2025
Actas de reunión con pueblos indígenas, conforme al artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/08/2025
Acreditación aviso radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/08/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

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**
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202502103405	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	23/10/2025
Anexo Participación Ciudadana	2025020036	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	10/12/2025
Adenda	NA	Sociedad Punta del Cobre S.A.	21/01/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	20260210227	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	22/01/2026
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	20260210382	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	04/03/2026
Adenda complementaria	NA	Sociedad Punta del Cobre S.A.	27/05/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202602102119	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	27/05/2026
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202602103242	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	07/07/2026
Resolución de ampliación de plazo	202602001111	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	08/07/2026

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

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**
Adenda excepcional	NA	Sociedad Punta del Cobre S.A.	10/08/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202602102194	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta	10/08/2026

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 María Elena. Ilustre Municipalidad de Tocopilla. 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

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
4823	Consejo de Monumentos Nacionales	27/08/2025
02169/2025	Gobierno Regional	29/08/2025
437	SEREMI de Obras Públicas	05/09/2025
271	Dirección Regional SAG	08/09/2025
05811/2025	SEREMI de Medio Ambiente	10/09/2025
361	Dirección Regional DGA	10/09/2025
1126	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	11/09/2025
472 (PROCESO 19466242)	Dirección Regional DOH	11/09/2025
0420	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	11/09/2025
1910	Dirección Regional SERNAGEOMIN	12/09/2025
135	Servicio Nacional de Turismo	22/09/2025
0987	SEREMI de Salud	29/09/2025
841	Oficina Regional CONADI,	07/10/2025
76	SEREMI de Energía	13/10/2025
997	Dirección de Vialidad	23/10/2025

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
00754/2026	SEREMI de Medio Ambiente	03/02/2026
144	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	06/02/2026
160	Dirección de Vialidad	09/02/2026
34	SEREMI de Obras Públicas	09/02/2026
57	Dirección Regional SAG	10/02/2026
64	Dirección Regional DGA	11/02/2026
812	Consejo de Monumentos Nacionales	13/02/2026
407	Dirección Regional SERNAGEOMIN	16/02/2026
00364/2026	Gobierno Regional	16/02/2026
0070	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	18/02/2026
081 (PROCESO 19935143)	Dirección Regional DOH	23/02/2026
0254	SEREMI de Salud	26/02/2026
189	Oficina Regional CONADI	26/02/2026

3.3.3. Con relación a la Adenda complementaria

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0208	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	05/06/2026
1502	Dirección Regional SERNAGEOMIN	15/06/2026
3737	SEREMI de Medio Ambiente	16/06/2026
672	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	16/06/2026
214	Dirección Regional SAG	17/06/2026
264	Dirección Regional DGA	17/06/2026
0271 (PROCESO 20272434)	Dirección Regional DOH	17/06/2026

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

14921/2026	SEREMI de Salud	22/06/2026
01564/2026	Gobierno Regional	22/06/2026
3362	Consejo de Monumentos Nacionales	24/06/2026
645	Oficina Regional CONADI	03/07/2026
22422/2026 SRM-ANTOF	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones	22/07/2026

3.3.4. Con relación a la Adenda excepcional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0367 (PROCESO 20478497)	Dirección Regional DOH	31/08/2026
316	Dirección Regional SAG	31/08/2026
373	Dirección Regional DGA	31/08/2026
USA-SEA-006	SEREMI de Salud	31/08/2026

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2025-02-131-13	Gobernación Marítima de Antofagasta	01/08/2025
294633	Dirección Regional SEC	18/08/2025
304	Superintendencia de Servicios Sanitarios	21/08/2025
34-EA/2025	Corporación Nacional Forestal	27/08/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 435	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	23/09/2025

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:

- SEREMI de Bienes Nacionales.
- SEREMI de Minería.
- Ilustre Municipalidad de María Elena.
- Ilustre Municipalidad de Tocopilla.

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**
02169/2025	Gobierno Regional	29/08/2025
Fundamento		
Señala que:		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 3.6.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
"..zona mina y planta y gran parte de la Línea de Transmisión Eléctrica ubicadas dentro del A rea de Uso Múltiple Condicionado (AUMC) que define el PRDU, existe compatibilidad territorial entre el Proyecto y la planificación territorial del sector *"para la componente del Sistema de impulsión de agua de mar (SIAM), considerando la estación de bombeo 0 y 1 y sus correspondientes acueductos, se ubican dentro de la Zona Urbana de los Planos Reguladores Comunales (ZUPRC), que define el PRIBCA, se establece que el pronunciamiento le corresponde a la municipalidad respectiva."*		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
-	Ilustre Municipalidad de María Elena Ilustre Municipalidad de Tocopilla	-
Fundamento		
No se pronunciaron 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**
02169/2025	Gobierno Regional	29/08/2025
Fundamento		
Sus observaciones no fueron consideradas durante el proceso de evaluación, en atención a que no son un tema ambiental relacionado con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA. Para mayor detalle, ver tabla 3.7 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**
-	Ilustre Municipalidad de María Elena Ilustre Municipalidad de Tocopilla	-
Fundamento		
No se pronunciaron durante el proceso de evaluación.		

3.6.4. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Sesión Nº 20260210633 del Comité Técnico, de fecha 19/01/2026, celebrada el día 26 de noviembre de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

3.7.1. Con relación al EIA

<table>
<tr><td colspan="2">Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad</td></tr>
<tr><td>Respecto al lineamiento N°5 “Integración Social y Calidad de Vida”, Objetivo General N°2 “Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región de Antofagasta”. Se solicita al titular incorporar los siguientes compromisos voluntarios:

• Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del proyecto.
• Dar cumplimiento a la Ley N°20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios y la Ley N°21.131 que establece pago a treinta días. Asimismo, se solicita al titular indicar si posee temas legales vigentes o pendientes, respecto a los casos de no pago de subcontratistas.
• Adoptar las medidas y medio de verificación a fin de considerar paridad de género en la contratación de mano de obra local.
• Adoptar las medidas y medios de verificación, a fin de evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de la comuna, con la inserción de mano de obra no local, contratada durante la ejecución del proyecto.
• Adoptar las medidas necesarias para establecer un plan preventivo de enfermedades laborales, en todas las fases del proyecto, incluyendo el cáncer a la piel y pulmón. En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda el continuar uso de mascarilla, de manera que el titular asegurare las condiciones y relaciones laborales de alta calidad y comprometidas con la calidad de vida de los trabajadores.</td><td rowspan="2">Ordinario N° 02169/2025 del Gobierno Regional de fecha 29/08/2025.</td></tr>
<tr><td><u>Argumento</u>

No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad</td></tr>
<tr><td>Teniendo en cuenta que la Norma Primaria de Calidad del Aire para Arsénico se encuentra en proceso de firma en Contraloría General de la República (CGR), se solicita al titular ampliar la información de calidad del aire, incluyendo la estimación de las emisiones de arsénico del proyecto, y evaluar el efecto en la calidad del aire del Anexo 4-2.</td><td rowspan="2">Ordinario N° 05811/2025 de SEREMI de Medio Ambiente de fecha 10/09/2025.</td></tr>
<tr><td><u>Argumento</u></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
No se incluyó esta observación debido a que no es una normativa actualmente vigente, por lo que, no corresponde a un tema ambiental relacionado con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Respecto al lineamiento N°5 "Integración Social y Calidad de Vida", Objetivo General N°2 "Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región de Antofagasta". se solicita al titular incorporar los siguientes compromisos voluntarios, según tabla definida por el Servicio de Evaluación Ambiental: • *Dar cumplimiento a la Ley N°20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios y la Ley N°21.131 que establece pago a treinta días. Asimismo, se solicita al titular indicar si posee temas legales vigentes o pendientes, respecto a los casos de no pago de subcontratistas.* • *Adoptar las medidas necesarias para establecer un plan preventivo de enfermedades laborales, en todas las fases del proyecto, incluyendo el cáncer a la piel y pulmón. En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda el continuar uso de mascarilla, de manera que el titular asegurare las condiciones y relaciones laborales de alta calidad y comprometidas con la calidad de vida de los trabajadores.*	Ordinario N° 00364/2026 del Gobierno Regional de fecha 16/02/2026.
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	

3.7.3. Con relación a la Adenda complementaria

Tabla 3.7.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Respecto al lineamiento N°5 "Integración Social y Calidad de Vida", Objetivo General N°2 "Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región de Antofagasta". se solicita al titular incorporar los siguientes compromisos voluntarios, según tabla definida por el Servicio de Evaluación Ambiental:	Ordinario N° 01564/2026 del Gobierno Regional de fecha 22/06/2026.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 3.7.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria	
• *Dar cumplimiento a la Ley N°20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios y la Ley N°21.131 que establece pago a treinta días. Asimismo, se solicita al titular indicar si posee temas legales vigentes o pendientes, respecto a los casos de no pago de subcontratistas.* • *Adoptar las medidas necesarias para establecer un plan preventivo de enfermedades laborales, en todas las fases del proyecto, incluyendo el cáncer a la piel y pulmón. En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda el continuar uso de mascarilla, de manera que el titular asegurare las condiciones y relaciones laborales de alta calidad y comprometidas con la calidad de vida de los trabajadores.*	
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	

3.7.4. Con relación a la Adenda excepcional

Tabla 3.7.4. 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	
Observaciones DOH *En la instancia de revisión anterior, se solicita analizar la aplicabilidad del PAS 157 respecto de la proyección de obras de regularización de cauces naturales en base a canales de desvío. Al respecto, el titular indica que a las mencionadas obras no les corresponde el PAS en tema, argumentando que estas obras son cauces artificiales, y por lo tanto no corresponden a cauces naturales.* *Al respecto, se aclara al titular que siempre una obra de desvío en base a canales corresponde a una intervención artificial. No obstante, mientras sirvan para cambiar el curso de un cauce natural, como es el caso, les aplica el PAS 157.* *Por lo tanto, se reitera al titular que debe presentar el PAS 157 para las obras de regularización en base a canales de desvío.* *Observaciones DGA* *Se aclara que la titular ha respondido a las consultas y observaciones realizadas por este servicio de manera parcial. En particular, se solicitó presentar modelaciones hidráulicas 2D con tiempo de retorno de 2, 5, 10, 25, 100 y 200 años. Revisados los antecedentes, se verifica que no hay modelación a 200 años, si no solo hasta 100 años, y 150 años con caudal detrítico. Por otro lado, las modelaciones 2D presentadas dan cuenta de saltos en la modelación, es decir, polígonos de inundación separados donde se evidencia que no existe continuidad*	Ordinario N° 373 de DGA de fecha 31/08/2026. Ordinario N° 0367 (PROCESO 20478497) de DOH de fecha 31/08/2026

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 3.7.4. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda excepcional	
del flujo. Esto puede atribuirse a la baja resolución del producto DEM utilizado, no apropiado para el nivel de modelación solicitado, y, por otro lado, tiempo reducido de modelación. *Por otro lado, y como ya se indicó, se identificó el permiso ambiental del artículo 157 del RSEIA, asociado a muros de gaviones y canales, sin embargo, durante la evaluación sólo se presentaron ciertos contenidos asociados a los muros de gaviones que deben ser complementados, mas no se entregaron los contenidos técnicos y formales asociados a los canales.* *Así las cosas, a juicio de este Servicio, no es posible aseverar que las obras no afectarán la vida o salud de los habitantes, por cuanto no se tienen los antecedentes para comprobar que no alteran significativamente el escurrimiento y los procesos erosivos naturales del cauce. Sin embargo, dada a sus específicas características técnicas, y considerando que se tuvo ciertos antecedentes a la vista (actualización PAS 157 presentado en esta instancia y relacionado específicamente a muros de gaviones, así como, antecedentes del PAS 155 asociados a los canales, el cual fue otorgado), es posible indicar que la obras no generarán la contaminación de las aguas.*	
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones por lo siguiente: 1. En el literal e.1 de la Guía Trámite PAS 157: Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales del SEA, publicada en 2022 (página 19), se señala lo siguiente: *"e.1 Memoria de cálculo del estudio hidrológico Análisis hidrológico de la cuenca tributaria controlada en el punto de interés. Incluir los escurrimientos de origen pluvial o nival, y estimar tanto el caudal medio (de régimen) como los caudales extremos asociados a distintas probabilidades de excedencia (períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años, como mínimo)."* De acuerdo con lo anterior, en el Anexo 2-C de la Adenda excepcional del EIA, el Titular presenta la modelación hidráulica y sus resultados, incorporando los períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 100 y 150 años (inclusive), además, se consideraron los caudales de crecida líquidos y detríticos, cumpliendo con los requerimientos establecidos en la Guía Trámite PAS 157 ya mencionada. Al respecto, la modelación hidráulica se desarrolló mediante el software HEC-RAS 7.0, empleando un enfoque bidimensional en régimen no permanente. En cuanto a los resultados, la modelación permitió verificar que todos los muros de gaviones (1 a 4) logran contener las crecidas de 100 y 150 años de período de retorno (y periodos de retorno menores) para todas las condiciones evaluadas (crecidas líquidas y detríticas) asegurando así la protección de las obras del Proyecto y evitando la contaminación de las aguas de las quebradas (1, 2 y 3) ante un eventual contacto con las mismas.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 3.7.4. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda excepcional	
Por lo tanto, no se acoge la observación de la DGA sobre la modelación hidráulica ya que, no justifica técnicamente la solicitud de incorporar un período de retorno de 200 años, lo cual no se contempla en la Guía Trámite PAS 157 ya mencionada, en los términos del artículo 35 del RSEIA. Además, la solicitud de modelación 2D no fue solicitada por la DGA en el Oficio anterior (pronunciamiento a la Adenda complementaria del EIA), que corresponde al Ordinario N° 264 de fecha 17 de junio de 2026, por lo que, en virtud de lo dispuesto en el artículo 43 del RSEIA, no es pertinente incluirla en esta instancia de evaluación. 2. En la Adenda complementaria del EIA (Anexo 14) se presentaron los antecedentes para acreditar el PAS 155 para los 3 canales de desvío. Al respecto, en la Guía Trámite PAS 157 ya mencionada, se señala lo siguiente: *"De conformidad a lo dispuesto en el artículo 157 del Reglamento del SEIA, a continuación se listan las dos condiciones que se deben cumplir para su correcta aplicabilidad:* *a) Que la obra se emplace dentro de un cauce natural, y* *b) Que se trate de obras de regularización o defensa"* *Así, sobre la base de lo anterior, en los siguientes casos no aplica el presente Permiso:* *a) Cuando la obra se emplace en un cauce artificial, o* *b) Cuando se ejecuten otras obras de modificación en un cauce natural, que no corresponda a obras de regularización o defensa. Siendo en ambos casos aplicable el permiso para efectuar modificaciones de cauce."* Por lo anterior, la observación señala erróneamente que cuando los canales de desvío cambien el curso de un cauce natural, les aplica el PAS 157, ya que, no es concordante con la Guía Trámite PAS 157, la cual señala que las obras deberían estar dentro de un cauce natural y que se trate de obras de regularización y defensa y señalando. Por lo tanto, ya que, los canales de desvío que implementará el Proyecto no estarán dentro de un cauce natural y que, además, no se trata de obras de regularización o defensa, no le es aplicable el PAS 157, de acuerdo con los requisitos solicitados en la Guía Trámite PAS 157 ya mencionada. Por otra parte, el Titular durante la evaluación ambiental presentó los antecedentes para acreditar el PAS 155 para los 3 canales de desvío, por lo que, la DGA y DOH no justifican técnicamente la solicitud de presentar los antecedentes para acreditar el cumplimiento de dos PAS distintos para las mismas obras, en los términos del artículo 35 del RSEIA.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

4. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad</th></tr>
<tr><td>División político-administrativa</td><td>El Proyecto se localizará en las comunas de Tocopilla y Maria Elena, provincia de Tocopilla y Región de Antofagasta. El sector donde se ubicará la faena minera y la planta fotovoltaica se localizará a 55 km al Noreste de la ciudad de Tocopilla, a 40 km en dirección Norte de la ciudad de María Elena y a 32 km al suroeste de la localidad de Quillagua. Por otra parte, el Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) se extenderá desde la Central Térmica Tocopilla hasta la zona del Proyecto con una longitud de 72,5 km.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la localización</td><td>La ubicación está dada principalmente por la existencia de mineral económicamente aprovechable. Adicionalmente, el área de emplazamiento del Proyecto cuenta con condiciones de radiación solar idóneas para la generación de energía fotovoltaica, además de infraestructura existente que será aprovechada, como la del Central Termoeléctrica Tocopilla, desde donde se obtendrá el agua de mar que abastecerá al Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La superficie total del Proyecto será de 2.344 ha. Para mayor detalle, ver numeral 1.3.3 del EIA.</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Para mayor detalle de las coordenadas de referencia, ver Tabla 1-6 del EIA y Tabla 3 de la Adenda excepcional del EIA.</td></tr>
<tr><td>Caminos o vías de acceso</td><td>Para acceder al área del Proyecto existirán dos alternativas: una por la Ruta 5 hasta el empalme con la Ruta B-150, y otra por la Ruta 1 hasta Tocopilla y luego al Este por la ruta B-24 hasta empalmar al Noreste con la ruta B-150.</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación desde los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones</td><td>
<table>
<tr><th>Figuras</th><th>Referencia al expediente</th></tr>
<tr><td>Figuras 1-1 a 1-6
Figuras 1-64, 1-70
Anexo 1-2</td><td>EIA</td></tr>
<tr><td>Anexo 3</td><td>Adenda complementaria</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

4.2. Partes, obras y acciones del proyecto

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
Campamento de construcción	Se habilitará para dar soporte logístico a la ejecución de las obras de construcción de la infraestructura de servicios mina y obras anexas, el que se ubicará próximo al sector de habilitación de las obras mina/planta y tendrá una capacidad para albergar a la mano de obra requerida para la fase de construcción del Proyecto.	Temporal	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	Estará conformada principalmente por edificios modulares tipo contenedor y contará con planta de tratamiento de aguas servidas, distribución de red de agua potable y sistema de protección contra incendios, red de distribución eléctrica en media y baja tensión, obras civiles, urbanización, punto de encuentro de emergencias, internet y telefonía (corrientes débiles). Para mayor detalle, ver numeral 1.4.1.1 del EIA.		
Instalación de faenas	Se habilitará para dar soporte logístico a la ejecución de las obras de construcción, y, sólo se considerarán áreas de acopio de materiales e insumos, ubicación de generadores eléctricos y de respaldo, estacionamiento de vehículos y maquinarias; en general, corresponderá a un área que operará como un centro de distribución de insumos, equipos y maquinarias hacia los distintos frentes de trabajo. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.1.2 del EIA.	Temporal	Construcción.
Frentes móviles de trabajo	Para la habilitación del trazado del SIAM y LTE, se realizarán trabajos por secciones que operarán en forma simultánea, cada una con sus frentes móviles de trabajo, correspondientes a cuadrillas de trabajo responsables de construir tramos acotados del sistema de impulsión de agua de mar (acueducto) y línea de transmisión eléctrica, en un periodo de tiempo limitado, con la utilización de infraestructura de apoyo temporal. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.1.3 del EIA.	Temporal	Construcción.
Planta de hormigón	Se habilitará una planta de hormigón con capacidad de 50 m^3/h, que operará durante la fase de construcción. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.1.4 del EIA.	Temporal	Construcción.
Sector Mina/Planta	a) Acopio de pre-armado Se utilizará para la recepción y acopio temporal de maquinarias, equipos, contenedores, entre otros elementos de gran tamaño, que requieran de algún tipo de actividad de pre-armado antes de ser transportado hacia su ubicación final dentro de la faena. El área de acopio y pre-armado será habilitada durante la fase de construcción del Proyecto y seguirá siendo utilizado durante el resto de la vida útil. b) Patio de ensamblaje Estará destinada a las actividades de recepción y ensamblaje de camiones CAEX. Inicialmente se realizará el ensamblaje de aquellos camiones que serán requeridos durante el periodo de prestripping. Posteriormente, esta área quedará disponible para el	Permanente	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	ensamblaje de los CAEX que serán utilizados para la fase de operación del Proyecto. c) Caminos Se implementará un camino de acceso al Sector Mina/Planta, que conectará este sector del Proyecto con la Ruta B-150, a aproximadamente 12 km del empalme de esta última con la Ruta 5. Por otra parte, al interior de la faena minera se habilitarán caminos que permitirán el transporte a las diferentes obras e instalaciones del Proyecto. Además, al interior del área mina se habilitarán caminos mineros que permitirán el transporte principalmente de maquinaria y equipos de mayor tonelaje. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.3 del EIA. d) Rajo El Proyecto considera la explotación del yacimiento Puntillas mediante el método de rajo abierto a una tasa de 46,2 Mton como promedio anual, con un máximo de 64,9 Mton anuales, y una producción máxima de cátodos de cobre de alta pureza de 46 kton/año. Dicha explotación considerará labores de perforación, tronadura, carguío y transporte de material en camiones a acopios, botadero y/o a procesamiento La explotación del rajo se extenderá por 21 años y se ejecutará en 6 fases. Al final de su vida útil, el rajo Puntillas abarcará una superficie total de 222 ha y una profundidad aproximada de 500 m (1.076 m.s.n.m.). Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.4 del EIA. e) Botaderos de estériles El material estéril será depositado en el botadero principal durante la fase de operación. Se estima que el botadero principal de estériles recibirá una cantidad aproximada de 270 Mton de material durante toda su vida útil. El botadero principal alcanzará una superficie final de aproximadamente 280 ha y una altura de 220 m. Además del botadero principal de estériles, existirá un botadero de estériles de relleno o *backfill* que estará ubicado al interior del rajo y que contendrá el material		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	extraído del rajo con contenido mineral bajo la ley de corte, que se explote entre los años 17 y 21. Este botadero tendrá el objetivo de reducir los tiempos de transporte y cantidad de viajes. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.5 del EIA. f) Stockpiles de mineral Se implementarán 2 stockpiles de mineral, que se utilizarán cuando las necesidades de operación o planificación lo requieran y que se ubicarán al Suroeste del rajo. Su objetivo será mantener en todo momento una producción que maximice las capacidades del chancado, procesamiento en pilas ROM y HEAP y producción de cátodos. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.6 del EIA. g) Planta de chancado Contará con líneas de chancado primario, secundario y terciario, previo al envío de los minerales al sistema de curado en correas y a la pila HEAP. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.7 del EIA. h) Unidad de aglomeración/curado y apilamiento La etapa de curado en correas tendrá como objetivo adicionar al mineral una cantidad específica de ácido sulfúrico y refino, acelerando la cinética de recuperación de cobre. El mineral chancado será alimentado mediante una correa *overland* a tres correas móviles en serie, donde en la primera correa móvil se realizará el curado del mineral. El mineral curado será muestreado y posteriormente transportado mediante una correa *overland* con carro *tripper* que alimentará el sistema de apilamiento. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.8 del EIA. i) Lixiviación en pilas El Proyecto considera el tratamiento de minerales mediante dos tipos de pilas: - Pila HEAP (permanente) cargada con mineral OXIS/OXI, en razón promedio de 49%/51%, previamente chancado y curado.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	- Pila ROM cargada con mineral OXIS hasta el año 11 y OXIS/OXI, en razón promedio de 88%/12% del año 12 al 21. Se estima que se moverá un total aproximado de 633,5 Mton de material conjunto hacia las pilas de lixiviación ROM y HEAP. Por otra parte, las soluciones serán almacenadas en diversas piscinas durante el proceso de lixiviación de la pila HEAP. Se considera la construcción de dos conjuntos de piscinas ILS HEAP, denominados piscinas ILS 1 HEAP y piscinas ILS 2 HEAP, cada conjunto contará con dos piscinas desarenadoras (4 en total), ambos conjuntos ubicados al Este de la pila HEAP y una piscina de solución rica PLS HEAP, con dos piscinas desarenadoras de PLS. Adicionalmente el sistema considera dos piscinas de refino ubicadas al Oeste de la pila HEAP y una piscina de emergencia a un costado de la piscina de solución rica PLS. Asimismo, se considera la construcción de dos conjuntos de piscinas ILS ROM, ubicados entre la Pila HEAP y la Pila ROM, denominados piscinas ILS 1 ROM y piscinas ILS 2 ROM. Cada conjunto estará acompañado de dos piscinas desarenadoras (4 en total) y dos piscinas de refino, ubicadas al Sureste la piscina de refino 1 y Noreste la piscina de refino 2. Al respecto, estas piscinas de refino corresponden a las mismas descritas para la Pila HEAP. Además, se contará con diversos sistemas de impulsión de las soluciones de ambas pilas. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.9 del EIA. j) Extracción por solvente (Planta SX) La planta se utilizará para seleccionar, purificar y concentrar el cobre disuelto en soluciones acuosas, estará compuesta por tres etapas de extracción (E1 y E3 en serie y E2 en paralelo entrelazado), dos etapas de lavado (W1 y W2) y una etapa de re-extracción (S1), y contará dentro de sus instalaciones con bodega para reactivos, estanques mezcladores y decantadores, estanques de almacenamiento de soluciones y refino, ductos de transporte de soluciones, filtros gravitacionales de electrolito, centrifuga y filtro de prensa, equipos para el manejo de borras, entro otros elementos. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.10 del EIA.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	k) Electro-obtención (Planta EW) La planta se utilizará para purificar metales disueltos en soluciones acuosas, y contará dentro de sus instalaciones con estanques de almacenamiento de soluciones, ductos para el transporte de soluciones, celdas de electro-obtención, patio de cátodos, sistema de abatimiento de gases, entro otros elementos. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.11 del EIA. l) Instalaciones auxiliares área mina Corresponderán a las siguientes: • Garita de acceso. • Barrio cívico: oficinas, sales, comedor, laboratorio, muestrera, etc. • Taller de mantenimiento. • Estanques de almacenamiento de ácido. • Obras y ductos para el transporte de soluciones. • Polvorín y Bodega ANFO. • Obra para el manejo de las aguas servidas. • Patio de salvataje. • Bodegas de residuos sólidos peligrosos. • Planta de combustibles (estación de servicio). Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.13.2 del EIA. m) Relleno sanitario Para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, se contará con un relleno sanitario, que contará con siete zanjas para la disposición de residuos sólidos domiciliarios., diseñado de recibir esta clase de residuos durante parte de la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, el que estará ubicado al oriente de la Pila HEAP. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.13.9 del EIA. n) Plantas de Tratamiento Ósmosis Inversa El Proyecto contempla la habilitación de dos plantas de ósmosis inversa para tratar el agua de mar transportada a través del SIAM y generar el agua potable e industrial requerida para el funcionamiento de la faena minera.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	La primera planta (R.O1) y sus componentes se ubicará cercana a la Planta SX-EW, al interior de una plataforma estimada de 0,5 ha. La segunda planta R.O2 y sus componentes se ubicará al interior de la plataforma habilitada para el sector de barrio cívico de la faena. Las capacidades de tratamiento se estiman en 126,4 m^3/h y 10 m^3/h, respectivamente. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.13.12 del EIA.		
Parque fotovoltaico	Tendrá una capacidad de generación instalada de 193 MW con 336.600 paneles solares y ocupará una superficie de 340 ha al interior del área mina. El parque tendrá dos caminos de acceso, ambos ubicados al Norte del parque y al interior de este existirá una red de caminos internos para facilitar las actividades requeridas durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Además, el parque contará con sistemas de seguimiento solar, inversores, centros de transformación, sistemas de almacenamiento de energía en baterías y salas eléctricas que contienen los *Switchgear* de 23 kW. Por otra parte, se implementará un sistema BESS, que se considera sólo para la primera etapa de la secuencia constructiva del parque fotovoltaico, es decir, los primeros 90 MW de generación, y está diseñado para almacenar 30 MWh durante 5 horas. En total habrá 3 bancos BESS compuestos por 36 containers ESS (*Energy Storage System*), más 9 containers con 1 PCS + MV (*Power Conversion System*) cada uno. El parque contará con estaciones meteorológicas adaptadas para el análisis del recurso solar y otras variables meteorológicas y los datos recolectados servirán como guía para el correcto funcionamiento de los tracker. Además, el parque contará con un cerco perimetral con altura mínima de 2 m, para controlar el acceso sólo a personal autorizado y con un sistema de seguridad. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.1.12 del EIA.	Permanente	Operación.
Sistema de impulsión de agua de mar (SIAM)	Transportará un caudal máximo de 425 l/s, y se extenderá por 72,5 km, desde la Central Térmica Tocopilla con el área mina del Proyecto. La estación de bombeo EB0 se encontrará ubicada al inicio del SIAM en los terrenos de la Central	Permanente	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
	Termoeléctrica Tocopilla y contará con las siguientes instalaciones: • Dos estanques de cabecera de 300 m^3 cada uno, estos serán hechos de FRP. • Tres bombas centrifugas, con una potencia total de hasta 560 kW. • Una piscina de drenaje de 432 m^3 para drenaje de la conducción. La estación de bombeo EB1 se encontrará ubicada en el km 0,6 del SIAM, tendrá un caudal de hasta 425 l/s y contará con las siguientes instalaciones: • Dos estanques de cabecera de 300, m^3 cada uno, estos serán hechos de FRP. • Tres bombas centrifugas con una potencia total de hasta 11.400 kW. • Una piscina de drenaje de 4.200 m^3 para drenaje de la conducción Además, el SIAM contará con una piscina de drenaje, la que se ubicará a la altura del km 22,7 de su trazado y a una elevación de 1.127 (m.s.n.m.). El Punto Alto (PA) se encontrará ubicado en el kilómetro 44,56 del trazado del SIAM y a una elevación de 1.494,4 (m.s.n.m.), y estará compuesta por: • Un estanque de traspaso de 210 m^3. • Una piscina para drenaje de la conducción de 986 m^3. Desde Punto Alto (PA) del trazado, el agua de mar se conducirá de manera gravitacional hasta la piscina de almacenamiento en la zona mina/planta del Proyecto. La conducción de agua de mar finaliza en el área Mina/Planta, específicamente en la piscina de almacenamiento de agua de mar, cuya capacidad de almacenamiento será de 16.000 m^3. Esta será impermeabilizada y ocupará una superficie total de 0,47 ha. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.2 del EIA.		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.2 Partes, obras y acciones del proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
Líneas de Transmisión Eléctrica (LTE)	Se contempla la construcción de tres líneas de transmisión eléctrica para el abastecimiento energético del Proyecto: • Línea de transmisión eléctrica de 220 kV desde la subestación Ana María hasta la subestación de bajada Puntillas con una longitud aproximada de 27 km. • Línea eléctrica de distribución de 23 kV desde la Central Termoeléctrica Tocopilla hasta la EB1. • Líneas eléctricas de distribución dentro del área mina de 23 kV con una longitud aproximada de 19,5 km. Por otra parte, se implementará la Subestación Puntillas (S/E), que se encontrará ubicada en una plataforma de aproximadamente 1,36 ha y estará compuesta principalmente por seis transformadores de potencial (220 kV), nueve transformadores de corriente (220 kV), dos transformadores 30 MVA 220/23 kV, entre otros elementos. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.2.3 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	Segundo semestre 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Corresponderá a la primera ocurrencia de cualquiera de las siguientes actividades: • Inicio del prestripping. • Hormigonado de fundaciones de la planta de chancado. • Inicio de construcción de la plataforma del muro del chancado primario. • Construcción de carpetas de las pilas de lixiviación. • Construcción de plataformas de estaciones de bombeo y caminos de servicio para la instalación de las tuberías del SIAM. • Inicio de movimiento de tierra para instalación de torres de la LTE. Dichas actividades corresponderán a obras iniciales de habilitación y preparación del Proyecto
Fecha estimada de término	Primer semestre 2030
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización, retiro y limpieza de los sitios de trabajo temporal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

4.3.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre 2030
Parte, obra o acción que establece el inicio	Para el área mina/planta corresponderá a las pruebas de comisionamiento y puesta en marchade las instalaciones. Mientras que para el SIAM y LTE corresponderá al inicio de la impulsión de agua de mar y energización de la LTE, respectivamente.
Fecha estimada de término	Primer semestre 2051
Parte, obra o acción que establece el término	Consumo de todo el stock remanente y finalización de las operaciones en la planta de procesamiento.
4.3.3. Fase de cierre	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre 2051
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desenergización de instalaciones y desmantelamiento de instalaciones, edificios, equipos y maquinarias.
Fecha estimada de término	Primer semestre 2053
Parte, obra o acción que establece el término	Cese de las actividades de cierre y desmovilización del personal.

4.4. Mano de obra

Tabla 4.4. Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	984 personas.
Operación	700 personas.
Cierre	48 personas.

4.5. Fase de construcción

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: • Habilitación de caminos, superficies e instalaciones temporales. • Movimientos de tierra. • Labores de preproducción - Prestripping Rajo. • Habilitación del botadero principal de estériles y sector de acopio de mineral. • Habilitación de las obras permanentes del área mina (incluyendo el parque fotovoltaico), del SIAM y LTE. Para mayor detalle de la fase de construcción, ver numeral 1.5 del EIA.

4.5.2. Suministros básicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.5.2. Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Agua industrial	Se requerirán 90.750 m^3/mes de agua industrial en la fase de construcción, que será suministrada por empresas autorizadas. Al respecto, el Titular enviará un informe trimestral a la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta (en adelante DGA), sobre el abastecimiento de agua durante todas fases del Proyecto, que incluirá los volúmenes utilizados; información de proveedores y fuentes de abastecimiento.
Energía eléctrica	Mediante grupos electrógenos cuyo detalle se presenta la Tabla 1-77 del EIA.
Combustible	Se requerirá un volumen de 1.100 m^3/mes, que será suministrado directamente en los equipos que lo requieran mediante camión surtidor autorizado.
Hormigón	Se requerirá un volumen de 40.000m^3/fase, que será suministrado por proveedores autorizados.

Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver Tabla 6 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.

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 MP_{10} y $MP_{2,5}$ se generarán principalmente por movimientos de tierra, transferencias y movimientos de material, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de vehículos y maquinaria. Para cuantificar las emisiones de MP_{10} y $MP_{2,5}$, el Titular utilizó 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 835,6 t/año de MP_{10} en el año 2 de la fase de construcción. Para mayor detalle, ver Tabla 53 del Anexo 20 de la Adenda complementaria del EIA. Por otro lado, para el cálculo del aporte a la calidad del aire por MP_{10} y $MP_{2,5}$ el Titular utilizó el modelo CALPUFF y el modelo meteorológico WRF. Estos resultados se adjuntan en el Anexo 21 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

	complementaria del EIA, estimándose un aporte anual máximo de 0,2 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} y un aporte diario de 0,7 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} en la estación monitora "Bomberos" en la ciudad de Tocopilla; y, un aporte anual máximo de 0,05 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} y un aporte diario de 0,15 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} en la estación monitoras "Quillagua" en la ciudad de María Elena. Se implementarán las siguientes medidas para el control de las emisiones: • Humectación de caminos no pavimentados. • Velocidad máxima de 30 km/h para maquinarias, vehículos y equipos, tanto en los frentes de trabajo como en los caminos no pavimentados. Por otra parte, al interior del área de la zona saturada de Tocopilla se generarán emisiones por las actividades de construcción del SIAM y transporte de personal e insumos. Al respecto, y, como ya se señaló, el aporte anual máximo a la ciudad de Tocopilla por el desarrollo del Proyecto en la fase de construcción será de 0,2 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} y un aporte diario de 0,7 $\mu g/m^3N$ de MP_{10}, por lo que, no se superará el nivel de significancia en receptores humanos al interior de zonas saturadas, correspondiente a un aporte anual de 1,0 $\mu g/m^3N$ de MP10 y a un aporte diario de 5 $\mu g/m^3N$ de MP_{10}, de acuerdo con lo señalado en la Tabla 1 del *"Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5", 2023*. Para mayor detalle de las medidas, ver literal p) del numeral 6.1 de la Adenda del EIA y Tabla 64 de la Adenda complementaria del EIA.
Gases de efecto invernadero (GEI)	Se generarán principalmente por la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos; estimándose una generación máxima de 43.549 t/año de CO_2eq y 1,84 t/año de CH_4 en el año 2 de la fase de construcción. Para mayor detalle, ver Tabla 102 del Anexo 20 de la Adenda complementaria 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 una cantidad de 61.992 t en toda la fase de construcción, para todos los sectores del Proyecto. Para su manejo, durante los primeros meses de la fase de construcción se utilizarán baños químicos y posteriormente se utilizará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en el Campamento de Construcción. Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria del EIA.

4.5.4.3. Ruido

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.5.4.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Se generará ruido 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 Anexo 4-3 del EIA y página 274 de la Adenda 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 434 t para toda la fase de construcción. Los residuos serán almacenados en bolsas plásticas, al interior de contenedores plásticos con tapa, en cada punto de generación., para posteriormente ser trasladados mediante empresas autorizadas hacia sitios de disposición final autorizados, con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana.
Residuos sólidos no peligrosos	La cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos que se generará será de 15.714 t para toda fase de construcción, correspondientes a materiales de las obras de construcción y serán dispuestos temporalmente en el patio de salvataje y/o en los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos para ser depositados finalmente en sitios autorizados. Por otra parte, se generará un total de 241 t de lodos de la PTAS para toda la fase de construcción, los que serán dispuestos temporalmente en el estanque de acumulación de lodos de la PTAS del Campamento de Construcción. Posteriormente, serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final en sitios autorizados.

Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria 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 477 t para toda la fase de construcción, y serán dispuestos temporalmente en las bodegas de residuos peligrosos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Tabla 4.6.1. Partes, obras y acciones	
Nombre	**Descripción**
Operación	Las principales actividades de esta fase serán las siguientes: • Explotación del rajo. • Botaderos de estériles. • Acopio de mineral en stockpiles. • Alimentación y operación del chancado de mineral. • Proceso de lixiviación en pilas. • Extracción por solventes (Planta SX). • Unidad de Electro-obtención (EW). • Operación del Parque fotovoltaico y LTE. • Operación del Relleno sanitario. • Operación del Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM). Para mayor detalle, ver numeral 1.6.4 del EIA.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2. Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Agua industrial	El agua de mar será suministrada por el Sistema de Impulsión de Agua de Mar desde la Central Térmica Tocopilla, hasta las plantas de ósmosis inversa que tratarán el agua de mar y generarán el agua potable (1.350 m^3/mes) y el agua industrial (17.647 m^3/mes) requerida para el funcionamiento de la faena minera.
Energía eléctrica	Será suministrada por la planta fotovoltaica del Proyecto. Por otra parte, los generadores que se utilizarán en la fase de construcción se mantendrán como equipos de respaldo una vez que la línea eléctrica comience a operar, de manera de mantener el suministro eléctrico en caso de eventuales cortes.
Combustible	Se requerirá un volumen de 4.735 m^3/mes, que será suministrado mediante camión surtidor.
Ácido sulfúrico	Se requerirán 852 ton/día que serán abastecidos por estanques ubicados en el área de almacenamiento de ácido y abastecidos por camión surtidor autorizado
Otros insumos	Se requerirá ANFO, nitrato de amonio, emulsión matriz, sulfato de cobalto, extractante, hipoclorito de sodio, etc., que serán abastecidos por proveedores externos.

Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver Tabla 6 de la Adenda del EIA.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar
Descripción
El Proyecto no contempla la extracción de recursos naturales.

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 MP_{10} y $MP_{2,5}$ se generarán principalmente por tronaduras, movimientos de tierra, transferencias y movimientos de material y de mineral, erosión eólica, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de vehículos y maquinaria. Para cuantificar las emisiones de MP_{10} y $MP_{2,5}$, el Titular utilizó 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 2.284 t/año de MP_{10} en el año 17 de la fase de operación. Para mayor detalle, ver Tablas 98 y 99 del Anexo 20 de la Adenda complementaria del EIA. Por otro lado, para el cálculo del aporte a la calidad del aire por MP_{10} y $MP_{2,5}$ el Titular utilizó el modelo CALPUFF y el modelo meteorológico WRF. Estos resultados se adjuntan en el Anexo 21 de la Adenda complementaria del EIA, estimándose un aporte anual máximo de 0,04 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} y un aporte diario de 0,19 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} en la estación monitora "Bomberos" en la ciudad de Tocopilla; y, un aporte anual máximo de 0,21 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} y un aporte diario de 0,75 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} en la estación monitoras "Quillagua" en la ciudad de María Elena. Se implementarán las siguientes medidas para el control de las emisiones: • Humectación de caminos no pavimentados. • Sistema de supresión de polvo en chancador primario consistente en nebulización con boquillas aspersoras automáticas. • Encapsulamiento de correas transportadoras. • Mantención periódica de motores diésel. • Velocidad máxima de 30 km/h para maquinarias, vehículos y equipos, tanto en los frentes de trabajo como en los caminos no pavimentados. Por otra parte, al interior del área de la zona saturada de Tocopilla no se generarán emisiones por las actividades de operación. Al respecto, y, como ya se señaló, el aporte anual máximo a la ciudad de Tocopilla por el desarrollo del Proyecto durante la fase de operación será de 0,04 $\mu g/m^3N$ de MP_{10} y un aporte diario de 0,19 $\mu g/m^3N$ de MP_{10}, por lo que,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

	no se superará el nivel de significancia en receptores humanos al interior de zonas saturadas, correspondiente a un aporte anual de 1,0 µg/m^{3}N de MP10 y a un aporte diario de 5 µg/m^{3}N de MP_{10}, de acuerdo con lo señalado en la Tabla 1 del *"Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5", 2023*. Para mayor detalle de las medidas, ver literales o), p), q) y r) del numeral 6.1 de la Adenda del EIA y Tabla 64 de la Adenda complementaria del EIA.
Gases de efecto invernadero (GEI)	Se generarán principalmente por la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos; estimándose una generación máxima de 143.732 t/año de CO_2eq y 6 t/año de CH_4. Para mayor detalle, ver Tabla 102 del Anexo 20 de la Adenda complementaria 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 una cantidad de 340.200 t en toda la fase de operación, para todos los sectores del Proyecto. Para su manejo, se utilizarán PTAS y Fosas Sépticas. Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria del EIA.

4.6.4.3. Ruido

Tabla 4.6.4.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Se generará ruido debido a las faenas de operación 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 Anexo 4-3 del EIA y página 276 de la Adenda del EIA.

4.6.4.4. Campos electromagnéticos

Tabla 4.6.4.4. Campos electromagnéticos	
Nombre	**Descripción**
Campos electromagnéticos	La operación de la LTE generará radiaciones eléctricas y magnéticas del tipo no radiantes (que no se propagan), y de las mismas características de las líneas ya existentes. Para mayor detalle, ver numeral 1.6.9.5.2 del EIA y Anexo 4-6 del EIA.

4.6.5. Residuos sólidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

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 2.381 t para toda la fase de operación. Los residuos serán almacenados en bolsas plásticas, al interior de contenedores plásticos con tapa, en cada punto de generación., para posteriormente ser trasladados al relleno sanitario que se implementará.
Residuos sólidos no peligrosos	La cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos que se generará será de 25.200 t para toda fase de operación, y serán dispuestos temporalmente en el patio de salvataje y/o en los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos para ser depositados finalmente en sitios autorizados. Por otra parte, se generará un total de 1.282 t de lodos de la PTAS y 8,7 t de lodos de las fosas sépticas para toda la fase de operación, los que serán dispuestos temporalmente en el estanque de acumulación de lodos de la PTAS del Barrio Cívico y en el estanque de acumulación de lodos de las fosas sépticas. Posteriormente, serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final en sitios autorizados.

Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria 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 21.996 t para toda la fase de operación, y serán dispuestos temporalmente en las bodegas de residuos peligrosos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado.

Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria 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 aseguramiento de infraestructura	Las principales acciones serán las siguientes: • Cierre de caminos mineros. • Instalación de señalética de advertencia. • Cierre perimetral del rajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.7.1 Partes, obras y acciones	
Nombre	**Descripción**
	• Cobertura de material estéril para determinadas áreas del rajo. • Desenergización de las instalaciones. • Demolición y retiro de hormigones superficiales. • Desmantelamiento de instalaciones. • Cobertura de hormigones con material granular. • Desmontaje y retiro de equipos. • Nivelación. Para mayor detalle, ver Tabla 1-128 del EIA.
Restauración de geoforma	Una vez desmanteladas y retiradas las obras, se procederá a rellenar los lugares que requirieron de excavaciones, como el cableado subterráneo o las obras hidráulicas. Se utilizará principalmente el mismo material excavado para el relleno, el cual será posteriormente compactado para dejar el terreno lo más parecido a las condiciones iniciales de este antes de la construcción del Proyecto.
Prevención de futuras emisiones	• Inspección visual (observación de grietas, asentamientos, cárcavas, derrumbes). • Inspección visual posterior a eventos climáticos y sísmicos significativos. • Monitoreo de estabilidad de taludes del rajo • Mantención de las instalaciones de seguridad implementadas para el cierre. • Mantención de cierre de caminos de acceso. • Mantención de obras de desvío de aguas lluvias. • Mantención de cobertura Para mayor detalle, ver Tabla 1-129 del EIA.
Mantención, conservación y supervisión	Las medidas de mantención, conservación supervisión para las obras remanentes del Proyecto (rajo, botadero de estéril, pilas de lixiviación, acueducto, canales de contorno y relleno sanitario), serán a perpetuidad, con frecuencia de 10 años, estas incluirán lo siguiente: • Mantención de cierres perimetrales (pretiles), bermas y/o camellones, habilitados para el cierre de la faena. • Mantención de señaléticas habilitadas para el cierre la faena. • Inspección visual. • Mantención de obras de desvío de aguas lluvias.

Para mayor detalle de esta fase, ver numeral 1.7 del EIA.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2. Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.7.2. Suministros básicos	
Agua industrial	Se requerirán 9.000 m^3/mes de agua industrial, que será suministrada por empresas autorizadas. Al respecto, el Titular enviará un informe trimestral a la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta (en adelante DGA), sobre el abastecimiento de agua durante todas fases del Proyecto, que incluirá los volúmenes utilizados; información de proveedores y fuentes de abastecimiento.
Energía eléctrica	Mediante grupos electrógenos cuyo detalle se presenta la Tabla 1-77 del EIA.
Combustible	Se requerirá un volumen de 21 m^3/mes, que será suministrado directamente en los equipos que lo requieran mediante camión surtidor autorizado.

Para mayor detalle de todos los insumos que se utilizarán en esta fase, ver Tabla 6 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 MP_{10} y $MP_{2,5}$ se generarán principalmente por movimientos de tierra, transferencias y movimientos de material, el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y combustión de vehículos y maquinaria. Para cuantificar las emisiones de MP_{10} y $MP_{2,5}$, el Titular utilizó 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 833,4 t/año de MP_{10}. Para mayor detalle, ver Tabla 100 del Anexo 20 de la Adenda complementaria del EIA. Por otro lado, las emisiones de son similares a la fase de construcción (835,6 t/año) por lo que los aportes en concentración a las localidades pobladas cercanas durante la fase de cierre serán similares a los de la fase de construcción. Se implementarán las siguientes medidas para el control de las emisiones:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera	
	• Humectación de caminos no pavimentados. • Velocidad máxima de 30 km/h para maquinarias, vehículos y equipos, tanto en los frentes de trabajo como en los caminos no pavimentados. Para mayor detalle de las medidas, ver literal p) del numeral 6.1 de la Adenda del EIA y Tabla 64 de la Adenda complementaria del EIA.
Gases de efecto invernadero (GEI)	Se generarán principalmente por la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos; estimándose una generación máxima de 43.549 t/año de CO_2eq y 1,84 t/año de CH_4 en el año 2 de la fase de construcción. Para mayor detalle, ver Tabla 102 del Anexo 20 de la Adenda complementaria 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 una cantidad de 5.184 t en toda la fase de cierre, para todos los sectores del Proyecto. Para su manejo, se utilizará la PTAS del Barrio Cívico y durante los últimos meses de la fase de cierre, se habilitarán baños químicos. Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria del EIA.

4.7.4.3. Ruido

Tabla 4.7.4.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Se generará ruido debido a las faenas de cierre 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 Anexo 4-3 del EIA y página 274 de la Adenda 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 36 t para toda la fase de cierre. Los residuos serán almacenados en bolsas plásticas, al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

	interior de contenedores plásticos con tapa, en cada punto de generación., para posteriormente ser trasladados mediante empresas autorizadas hacia sitios de disposición final autorizados, con una frecuencia mínima de 3 veces a la semana.
Residuos sólidos no peligrosos	La cantidad de residuos sólidos industriales no peligrosos que se generará será de 69.752 t para toda fase de cierre, y serán dispuestos temporalmente en el patio de salvataje y/o en los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos para ser depositados finalmente en sitios autorizados. Por otra parte, se generará un total de 20 t de lodos de la PTAS para toda la fase de cierre, los que serán dispuestos temporalmente en el estanque de acumulación de lodos de la PTAS del barrio Cívico. Posteriormente, serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final en sitios autorizados.

Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria 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 11.222 t para toda la fase de cierre, y serán dispuestos temporalmente en las bodegas de residuos peligrosos para ser depositados finalmente en un sitio autorizado. Al respecto, del total de residuos peligrosos, 10.940 t corresponderán a paneles solares.

Para mayor detalle, ver Tabla 6 de la Adenda complementaria 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 y Adenda complementaria se identifican tres (3) impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal f) del artículo 11 de la Ley, precisados en los artículos 5 y 10 del RSEIA, respectivamente.

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

5.1. Impacto significativo

5.1.1. Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.1.1. Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	
Alteración de hallazgos arqueológicos.	Durante la prospección arqueológica se identificaron un total de 118 registros arqueológicos, de los cuales 63 se encuentran dentro del AI, los que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto, por lo que se generará una alteración de los sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta, así como, una alteración de los rasgos lineales en el Sector Mina – Planta. Para mayor detalle, ver Tabla 4-136 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de fase de construcción.
Fase en que se presenta	Construcción

Para mayor detalle de los impactos significativos, ver Capítulos 4 y 5 del EIA.

5.2. Impactos no significativos

5.2.1. Salud de la población.

Tabla 5.2.1. Salud de la población	
Impacto ambiental	
Riesgo para la salud de la población	Respecto a las emisiones de material particulado y gases, los aportes asociados al Proyecto corresponderán a niveles inferiores a los criterios de significancia, sin generar afectaciones significativas sobre la calidad del aire, por lo que, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas, correspondientes a Tocopilla, María Elena y Quillagua. Para mayor detalle, ver numerales 4.5.4.1, 4.6.4.1 y 4.7.4.1. 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 se implementarán baños químicos (fase de construcción y cierre), PTAS en todas las fases del Proyecto y fosas sépticas en la fase de operación. 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

5.2.2. Recursos naturales renovables

5.2.2.1. Suelo

Tabla 5.2.2.1. Suelo	
Impacto ambiental	
Pérdida de suelo.	Los suelos presentes en el área de influencia del Proyecto corresponden a suelos con capacidad de uso VI, VII y VIII, con niveles de erosión que varían entre moderada y severa. 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 Sección 3.9 del Capítulo 3 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.2.2.2. Agua

Tabla 5.2.2.2. Agua	
Impacto ambiental	
Afectación de acuífero y/o aguas superficiales.	Respecto a hidrogeología, en el AI del Proyecto no existen acuíferos con presencia de agua subterránea. Para mayor detalle, ver Sección 3.11 del Capítulo 3 del EIA y numeral 3.5 de la Adenda del EIA. Respecto a la hidrología, el AI del Proyecto está caracterizada por una serie de quebradas secas, que sólo presentan escurrimiento cuando hay precipitaciones intensas. Estas quebradas forman parte de la red de quebradas tributarias al río Loa, a la Quebrada Tres Puntas y a la Quebrada Barriles. Dentro de las quebradas más importantes intervenidas por el Proyecto se encontrará la Quebrada Pirita, sobre la cual se emplazarán el rajo y el botadero proyectados. Otras 7 quebradas serán intervenidas en el área mina, sobre las cuales se proyectan obras en su abanico aluvial. Ninguna de ellas registra escurrimiento superficial permanente. Otras quebradas en el área de influencia serán atravesadas por el acueducto proyectado, destacando la Quebrada Tres Puntas, en cuyo cauce se emplaza la ruta B-160 y dentro de la cual se proyecta el acueducto. Al final de la quebrada existen obras de control aluvional, que dan cuenta de episodios históricos de flujos detríticos en el cauce. Por otra parte, el río Loa no se encuentra dentro del AI del Proyecto, ya que, las obras más cercanas al río Loa corresponden a la LTE que se ubica a 1,6 km de distancia en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.2.2. Agua	
Impacto ambiental	
	línea recta. Para mayor detalle, ver capítulo 2 del EIA y numeral 3.9 de la Adenda del EIA. Al respecto, se implementarán 3 canales de desvió de aguas lluvia, para lo cual se presentan los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial contendido en el artículo 155 del RSEIA (PAS 155), que se detalla en la Tabla 12.1.8 del presente ICE. Asimismo, por la modificación de cauces de corriente discontinúa respecto a los cruces con el acueducto soterrado de la obra Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM), se presentan los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial contendido en el artículo 156 del RSEIA (PAS 156), que se detalla en la Tabla 12.1.9 del presente ICE. Además, con el objetivo de evitar la entrada de escurrimientos superficiales en el área mina del Proyecto, se implementarán cuatro muros de gaviones ubicados en 4 cauces, para lo cual se presentan los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial contendido en el artículo 157 del RSEIA (PAS 157), que se detalla en la Tabla 12.1.10 del presente ICE Para mayor detalle, ver Sección 3.10 del Capítulo 3 del EIA, numeral 3.4 de la Adenda del EIA, Anexos 14 y 15 de la Adenda del EIA y numeral 2.2 y Anexo 2, ambos de la Adenda excepcional del EIA. Considerando lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará impactos sobre el componente hidrología al no generar los efectos, características y/o circunstancias establecidas en el artículo 6 del RSEIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Implementación de obras de arte en cauces naturales.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2.3. Aire

Tabla 5.2.3. Aire	
Impacto ambiental	
Alteración de la calidad del aire	Respecto a las emisiones de material particulado y gases, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas, correspondientes a Tocopilla, María Elena y Quillagüa. Para mayor detalle, ver numerales 4.5.4.1, 4.6.4.1 y 4.7.4.1 del ICE.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades y obras de todas las fases.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Flora y vegetación

Tabla 5.2.4.1. Flora y vegetación	
Impacto ambiental	
Alteración de flora y vegetación	El AI del Proyecto se desprovisto de vegetación (96,81%), observándose dos especies de flora: *Nolana stenophylla*, arbusto endémico presente en solo una unidad homogénea de vegetación (UHV_47- Sector Acueducto) con una cobertura de suelo inferior al 1% (clasificada en categoría de conservación Casi Amenazada) y *Neltuma alba*, especie arbórea nativa del país, clasificada en los listados nacionales de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) como Preocupación menor (D.S. N° 13/2013 MMA) y registrada en los puntos L11 (UHV_08-Sector Línea de Transmisión Eléctrica) y A18 (UHV_09-Sector Acueducto). Al respecto, los registros de flora se encuentran bastante aislados, la especie *Nolana stenophylla*, se localiza a 43 metros de las obras del acueducto (punto A03) y *Neltuma alba* se localiza a 49 metros de las obras de acueducto (punto A18) y a 65 metros de las obras de LTE (punto L11) y no constituyen formaciones o comunidades vegetales. Por lo tanto, no existen poblaciones, ecosistemas o sitios de interés susceptibles de ser alterados. Para mayor detalle, ver Sección 3.12 del Capítulo 3 del EIA y numeral 3.6 de la Adenda del EIA (página 81).
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2. Fauna	
Impacto ambiental	
Alteración de fauna	En el AI del Proyecto se identificó un total de 34 especies de vertebrados silvestres nativos, la que incluye, reptiles, aves y mamíferos. Al respecto, se identifican las siguientes singularidades ambientales en el área de influencia: • Presencia de especies clasificadas según su estado de conservación como amenazadas, incluyendo la categoría "Casi Amenazadas", como *Liolaemus torresi, Haematopus palliatus, Larosterna inca, Pelecanus thagus, Phalacrocorax gaimardi* en categoría Casi

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.4.2. Fauna	
	Amenazada (NT), *Leucophaeus modestus* como Vulnerable (VU) y *Oceanites gracilis* como Datos Insuficientes (DD)). • Presencia de especies endémicas, correspondientes a tres reptiles: *Microlophus atacamensis, Microlophus tarapacensis* y *Liolaemus torresi* y a un ave: *Cinclodes nigrofumosus*. • Presencia de especies de distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número, correspondiente a *Microlophus atacamensis, Microlophus tarapacensis, Liolaemus torresi, Phyllodactylus gerrhopygus, Leucophaeus modestus, Larosterna inca* y *Oceanites gracilis* como Datos Insuficientes (DD)). • Presencia de especies de baja movilidad, correspondientes a cuatro (4) reptiles *Phyllodactylus gerrhopygus, Microlophus atacamensis, Microlophus tarapacensis* y *Liolaemus torresi* y un (1) mamífero *Phyllotis xanthopygus.* En la línea base se determinó un uso limitado del espacio aéreo por parte de avifauna en el área del Proyecto, lo que sugiere un riesgo de colisión muy bajo, sin embargo, el Titular implementará el compromiso ambiental voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en la LTE", que tiene como objetivo reducir la posible ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante la instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". Por otra parte, para evitar la afectación de nidos de *Leucophaeus modestus* durante el periodo reproductivo el Proyecto se implementará el compromiso ambiental voluntario "Microrruteo para detectar nidos de avifauna en Sector de las obras del SIAM" previo a cualquier intervención en la fase de construcción. Asimismo, con la finalidad que las especies de fauna de baja movilidad migren por sus propios medios hacia zonas aledañas, previo a la fase de construcción, se implementará el compromiso ambiental voluntario "Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad", para las especies de Reptiles: *Liolaemus torresi* o dragón de Torres-Mura (NT); *Microlophus atacamensis* o corredor de Atacama (LC); *Microlophus tarapacensis* o corredor de Tarapacá (LC) y *Phyllodactylus gerrhopygus* o salamanqueja del Norte Grande (LC); y a Micromamíferos: *Phyllotis xanthopygus* o ratón orejudo amarillento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.4.2. Fauna	
	Por otra parte, respecto al ruido, el Proyecto generará niveles inferiores a los umbrales de afectación para la fauna nativa, según el criterio del documento técnico "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022). Para mayor detalle, ver numeral 6.2 Adenda de la DIA. Por lo tanto, no existen poblaciones, ecosistemas o sitios de interés susceptibles de ser alterados. Para mayor detalle, ver Anexos 3.14 y 3.15 del EIA y numerales 3.7 (página 91) y 6.2 de la Adenda del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.2.4. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.2.4. Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental	
Alteración al valor paisajístico y turístico	Se identificaron un total de siete unidades de paisaje dentro del Área de Influencia del Proyecto. La evaluación de la calidad visual del paisaje en AI del Proyecto se llevó a cabo empleando el método indirecto basado en la ponderación de sus atributos visuales, determinándose que la mayor parte del AI presenta un valor paisajístico bajo o medio, debido a la ausencia de atributos destacados que permitan reconocer áreas que son únicas o singulares. Sin embargo, al interior del AI, y en una superficie pequeña con respecto al resto de las unidades de paisaje, se identifica la Unidad de Paisaje UP-2, correspondiente al Cajón Loa, esta unidad de paisaje presenta una Calidad Destacada, ya que los atributos que confieren este carácter destacado son el Color, vegetación y la presencia de Agua, elementos que resultan determinantes, ya que su aparición en el paisaje resalta en comparación con las unidades circundantes que carecen de ellos, otorgando condiciones únicas y singulares para el valor paisajístico; no obstante, las condiciones de visibilidad desde esta unidad de paisaje son reducidas a la propia caja del río, ya que su relieve encajonado bloquea la vista hacia la parte superior de la terraza y a la llanura sobre la cual se emplazarán las partes y obras del Proyecto, situación que permite descartar una afectación visual. Consecuentemente, estos atributos permanecerán bajo el horizonte visible en el contexto de dicha unidad, además, ninguna obra o actividad se emplazará en terrenos de la UP-2, por lo que no se generará una alteración de sus atributos visuales, descartando también esta afectación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.4. Valor paisajístico y turístico	
	Asimismo, la revisión de los fotomontajes permitió corroborar que la implementación del Proyecto no alterará la percepción del valor paisajístico ni del valor turístico en el área evaluada. Por otra parte, el desarrollo del Proyecto no afectará la visibilidad de zonas con valor turístico de alguna zona debido a que las actividades se enmarcarán al interior del AI donde no se identificaron zonas ni hitos de interés turístico. Para mayor detalle, ver numeral 6.4 y Anexos 33, 34, 35, 36 y 37, todos de la Adenda del EIA. Por lo tanto, la implementación del presente 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	No aplica.
Fase en que se presenta	No aplica.

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

Tabla 5.2.5. Medio humano	
Impacto ambiental	
Afectación a grupos humanos	El sector donde se ubicará la faena minera y la planta fotovoltaica se localizará a 55 km al Noreste de la ciudad de Tocopilla, a 40 km en dirección Norte de la ciudad de María Elena y a 32 km al suroeste de la localidad de Quillagua. Por otra parte, el Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) se extenderá desde la Central Térmica Tocopilla hasta la zona del Proyecto con una longitud de 72,5 km. De acuerdo con los antecedentes levantados en terreno mediante entrevistas con SERNAPESCA y DIDECO de Tocopilla, las organizaciones y personas pertenecientes al Pueblo Chango de la comuna de Tocopilla desarrollan actividades de pesca, buceo y recolección de recursos marinos y bentónicos, principalmente en caletas del borde costero Al respecto, el desarrollo del Proyecto no interferirá con dichas actividades, ya que, no se contempla la extracción directa de agua de mar ni la construcción u operación de plantas desalinizadoras, sino la conducción de agua previamente captada, tratada y suministrada por una instalación existente con RCA vigente. Por lo anterior, se descartan afectaciones a la disponibilidad, acceso y aprovechamiento de los recursos naturales utilizados por estos grupos, así como alteraciones a sus sistemas de vida y prácticas tradicionales. Por otra parte, las obras asociadas al Proyecto se desarrollarán fuera del área urbana y agrícola de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.5. Medio humano	
Impacto ambiental	
	Quillagua, por lo que, no existirá superposición territorial ni interacción funcional con espacios utilizados para actividades agrícolas, comunitarias o culturales desarrolladas por dicha comunidad. Por lo tanto, las partes, obras y acciones del Proyecto no estarán emplazadas sobre o cercanas a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) que puedan verse afectados. Además, no existen Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), Tierras Indígenas, ni existe uso del territorio por parte de comunidades y asociaciones indígenas, al interior del área en que se emplazarán las partes, obras y acciones del Proyecto. Asimismo, en el área de emplazamiento del Proyecto no existen recursos naturales renovables que sean extraídos o utilizados con fines productivos o tradicionales, por parte de ningún GHPPI, así como por ningún grupo humano en general. Por otro lado, el Proyecto no contempla el uso o extracción de recursos naturales renovables dentro de sus acciones, por lo que se puede concluir que el Proyecto no intervendrá ni restringirá el acceso y/o uso de recursos naturales utilizados como sustento económico, o para cualquier otro uso tradicional, por parte de ningún grupo humano. Para mayor detalle, ver numeral 5.2 de la Adenda complementaria del EIA. De acuerdo con el análisis de flujo vial, en las fases de construcción y operación, la cantidad máxima mensual de viajes corresponderá a 30 viajes al mes, principalmente para el transporte de mano de obra. Al respecto, según el Estudio de Impacto Vial del Anexo 4-7 del EIA, los flujos del Proyecto no generarán saturación ni alteraciones significativas en las condiciones operativas de las vías. Durante la construcción, el impacto asociado al aumento de los tiempos de desplazamiento por el tránsito del SIAM en Tocopilla fue calificado como no significativo, considerando una duración de 13 meses y una saturación máxima del 19%. Para el cierre, se prevén efectos más acotados, dada la menor magnitud y duración de las actividades. Asimismo, las modelaciones viales concluyen que las condiciones operativas de las rutas utilizadas por organizaciones y personas pertenecientes al Pueblo Chango se mantendrán sin alteraciones relevantes. Por lo anterior, se descartan afectaciones significativas a la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento de estos grupos humanos indígenas durante las distintas fases del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.5. Medio humano	
Impacto ambiental	
	Se priorizará la contratación de mano de obra local en Tocopilla y María Elena, particularmente durante la fase de operación, con traslado diario a sus hogares. Para la fase de construcción se consideran condiciones de alojamiento aprobadas en procesos ambientales previos, mientras que el personal foráneo utilizará hoteles, hostales y viviendas en arriendo existentes, preferentemente en Tocopilla, sin requerir nuevos asentamientos. En un escenario de máxima simultaneidad de 300 trabajadores, esta población representaría aproximadamente el 1,25% de la población urbana de Tocopilla, proporción que, según los antecedentes presentados, puede ser absorbida por los servicios existentes. En salud, para una dotación de hasta 700 trabajadores y una tasa de accidentabilidad de 7,5 por cada 100 trabajadores, se estiman 52,5 accidentes anuales, equivalentes aproximadamente al 0,215% de las 24.459 atenciones de urgencia anuales de la red local. Complementariamente, se implementará el Compromiso Ambiental Voluntario "*Plan de Convivencia Sostenible*", que contempla un Protocolo de Conductas Socialmente Responsables, obligatorio para trabajadores propios y contratistas, destinado a respetar los modos de vida locales, prevenir conflictos y minimizar eventuales alteraciones en la convivencia comunitaria. Por lo tanto, no se proyectan restricciones de acceso a viviendas, energía, salud, educación, servicios sanitarios ni equipamiento comunitario, ni una demanda adicional capaz de saturar la infraestructura existente. Por ello, se descartan alteraciones significativas en el acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica para los grupos humanos cercanos al Proyecto. Por otra parte, según lo señalado en los numerales 5.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3 y 5.4 del presente ICE, y, de acuerdo con las obras, actividades, tipo y cantidad de sus emisiones, efluentes, residuos sólidos y su manejo, el desarrollo del Proyecto no generará riesgos para la salud de la población; no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas; no afectará a la flora y fauna; y, no se generará alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona; Para mayor detalle, ver Sección 3.22 del EIA, capítulo 4 del EIA, numeral 6.3 y Anexo 12, ambos de la Adenda del EIA y numeral 5.2 de la Adenda complementaria del EIA. Por lo tanto, la implementación del Proyecto no generará impactos sobre el componente ambiental medio humano, incluyendo los GHPPI.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 5.2.5. Medio humano	
Impacto ambiental	
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de todas las fases.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

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

Tabla 6.1.1. Sobre la alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Durante la prospección arqueológica se identificaron un total de 118 registros arqueológicos, de los cuales 63 se encuentran dentro del AI, los que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto, por lo que se generará una alteración de los sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta, así como, una alteración de los rasgos lineales en el Sector Mina – Planta. Para mayor detalle, ver Tabla 4-136 del EIA.
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	Durante la prospección arqueológica se identificaron un total de 118 registros arqueológicos, de los cuales 63 se encuentran dentro del AI, los que serán intervenidos por las partes, obras y acciones del Proyecto, por lo que se generará una alteración de los sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta, así como, una alteración de los rasgos lineales en el Sector Mina – Planta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.1.1. Sobre la alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
cultural, incluido el patrimonio cultural indígena;	Por lo tanto, el Proyecto implementará 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 el literal b) del artículo 10 del RSEIA. Al respecto, el Proyecto implementará las 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 la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.2.1. Sobre la inexistencia de 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	El sector donde se ubicará la faena minera y la planta fotovoltaica se localizará a 55 km al Noreste de la ciudad de Tocopilla, a 40 km en dirección Norte de la ciudad de María Elena y a 32 km al suroeste de la localidad de Quillagua. Por otra parte, el Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) se extenderá desde la Central Térmica Tocopilla hasta la zona del Proyecto con una longitud de 72,5 km.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se	Respecto a las emisiones de material particulado y gases, los aportes asociados al Proyecto corresponderán a niveles inferiores a los criterios de significancia, sin generar afectaciones significativas sobre la calidad del aire, por lo que, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas, correspondientes a Tocopilla, María Elena y Quillagua. Para mayor detalle, ver numerales 4.5.4.1, 4.6.4.1 y 4.7.4.1. del presente ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
señalan en el artículo 11 del Reglamento.	
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. Al respecto, el Proyecto, de acuerdo con el manejo de sus efluentes líquidos no generará riesgos para la salud de la población. **Emisiones a la atmósfera:** las emisiones de material particulado y gases, el desarrollo del Proyecto no variará la calidad del aire respecto a la situación actual en las localidades pobladas cercanas, correspondientes a Tocopilla, María Elena y Quillagua.
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 efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	No aplica
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el AI del presente Proyecto no hubo hallazgos de flora y fauna escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El desarrollo del Proyecto no producirá efectos adversos sobre el componente suelo, al no contemplar actividades que impacten la cantidad ni calidad del suelo. Por lo tanto, el Proyecto no generará pérdida o degradación de suelo por erosión, impermeabilización, compactación o contaminación.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o	El AI del Proyecto se desprovisto de vegetación (96,81%), observándose registros de dos especies de flora: *Nolana stenophylla*, que se localiza a 43 metros de las obras del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	acueducto (punto A03) y *Neltuma alba* que se localiza a 49 metros de las obras de acueducto (punto A18) y a 65 metros de las obras de LTE (punto L11) y no constituyen formaciones o comunidades vegetales. Respecto a la fauna, en el AI del Proyecto se identificó un total de 34 especies de vertebrados silvestres nativos, la que incluye, reptiles, aves y mamíferos. Al respecto, se identifican las siguientes singularidades ambientales en el área de influencia: • Presencia de especies clasificadas según su estado de conservación como amenazadas, incluyendo la categoría "Casi Amenazadas", como *Liolaemus torresi, Haematopus palliatus, Larosterna inca, Pelecanus thagus, Phalacrocorax gaimardi* en categoría Casi Amenazada (NT), *Leucophaeus modestus* como Vulnerable (VU) y *Oceanites gracilis* como Datos Insuficientes (DD)). • Presencia de especies endémicas, correspondientes a tres reptiles: *Microlophus atacamensis, Microlophus tarapacensis* y *Liolaemus torresi* y a un ave: *Cinclodes nigrofumosus*. • Presencia de especies de distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número, correspondiente a *Microlophus atacamensis, Microlophus tarapacensis, Liolaemus torresi, Phyllodactylus gerrhopygus, Leucophaeus modestus, Larosterna inca* y *Oceanites gracilis* como Datos Insuficientes (DD)). • Presencia de especies de baja movilidad, correspondientes a cuatro (4) reptiles *Phyllodactylus gerrhopygus, Microlophus atacamensis, Microlophus tarapacensis* y *Liolaemus torresi* y un (1) mamífero *Phyllotis xanthopygus.* En la línea base se determinó un uso limitado del espacio aéreo por parte de avifauna en el área del Proyecto, lo que sugiere un riesgo de colisión muy bajo, sin embargo, el Titular implementará el compromiso ambiental voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en la LTE", que tiene como objetivo reducir la posible ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante la instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". Por otra parte, para evitar la afectación de nidos de *Leucophaeus modestus* durante el periodo reproductivo el Proyecto se implementará el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
	compromiso ambiental voluntario "Microrruteo para detectar nidos de avifauna en Sector de las obras del SIAM" previo a cualquier intervención en la fase de construcción. Asimismo, con la finalidad que las especies de fauna de baja movilidad migren por sus propios medios hacia zonas aledañas, previo a la fase de construcción, se implementará el compromiso ambiental voluntario "Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad", para las especies de Reptiles: *Liolaemus torresi* o dragón de Torres-Mura (NT); *Microlophus atacamensis* o corredor de Atacama (LC); *Microlophus tarapacensis* o corredor de Tarapacá (LC) y *Phyllodactylus gerrhopygus* o salamanqueja del Norte Grande (LC); y a Micromamíferos: *Phyllotis xanthopygus* o ratón orejudo amarillento. Por lo tanto, la implementación del presente Proyecto no generará impactos sobre este componente ambiental.
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 no producirá efectos adversos sobre el componente suelo, al no contemplar actividades que impacten la cantidad ni calidad del suelo. **Agua:** no se generarán impactos sobre este componente ambiental. Para mayor detalle, ver numeral 5.2.2.2 del presente ICE. **Aire:** las emisiones de material particulado y gases del Proyecto en todas sus fases no variarán la situación actual de la calidad del aire en la ciudad de Calama.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	En base a los antecedentes presentados en el numeral 5.2 del presente ICE, se concluye que no se generarán efectos adversos significativos que puedan afectar la biota del sector.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo	Respecto al ruido, el Proyecto generará niveles inferiores a los umbrales de afectación para la fauna nativa, según el criterio del documento técnico "Criterio de Evaluación en el SEIA:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022). Para mayor detalle, ver numeral 6.2 Adenda de la DIA.
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 impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no contemplará intervenir este tipo de recursos, por lo que, no se generarán impactos sobre el volumen o caudal de recursos hídricos, transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.
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.

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

Tabla 6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	No aplica.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El sector donde se ubicará la faena minera y la planta fotovoltaica se localizará a 55 km al Noreste de la ciudad de Tocopilla, a 40 km en dirección Norte de la ciudad de María Elena y a 32 km al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	suroeste de la localidad de Quillagua. Por otra parte, el Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) se extenderá desde la Central Térmica Tocopilla hasta la zona del Proyecto con una longitud de 72,5 km.
Reasentamiento de comunidades humanas	El desarrollo del Proyecto no generará reasentamiento o reubicación de comunidades y asentamientos 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.	De acuerdo con los antecedentes levantados en terreno mediante entrevistas con SERNAPESCA y DIDECO de Tocopilla, las organizaciones y personas pertenecientes al Pueblo Chango de la comuna de Tocopilla desarrollan actividades de pesca, buceo y recolección de recursos marinos y bentónicos, principalmente en caletas del borde costero Al respecto, el desarrollo del Proyecto no interferirá con dichas actividades, ya que, no se contempla la extracción directa de agua de mar ni la construcción u operación de plantas desalinizadoras, sino la conducción de agua previamente captada, tratada y suministrada por una instalación existente con RCA vigente. Por lo anterior, se descartan afectaciones a la disponibilidad, acceso y aprovechamiento de los recursos naturales utilizados por estos grupos, así como alteraciones a sus sistemas de vida y prácticas tradicionales. Por otra parte, las obras asociadas al Proyecto se desarrollarán fuera del área urbana y agrícola de Quillagua, por lo que, no existirá superposición territorial ni interacción funcional con espacios utilizados para actividades agrícolas, comunitarias o culturales desarrolladas por dicha comunidad. Por lo tanto, las partes, obras y acciones del Proyecto no estarán emplazadas sobre o cercanas a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) que puedan verse afectados. Además, no existen Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), Tierras Indígenas, ni existe uso del territorio por parte de comunidades y asociaciones indígenas, al interior del área en que se emplazarán las partes, obras y acciones del Proyecto. Asimismo, en el área de emplazamiento del Proyecto no existen recursos naturales renovables que sean extraídos o utilizados con fines productivos o tradicionales, por parte de ningún GHPPI, así como por ningún grupo humano en general. Por otro lado, el Proyecto no contempla el uso o extracción de recursos naturales renovables dentro de sus acciones, por lo que se puede concluir que el Proyecto no intervendrá ni restringirá el acceso y/o uso de recursos naturales utilizados como sustento económico, o para cualquier otro uso tradicional, por parte de ningún grupo humano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	Para mayor detalle, ver numeral 5.2 de la Adenda complementaria del EIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con el análisis de flujo vial, en las fases de construcción y operación, la cantidad máxima mensual de viajes corresponderá a 30 viajes al mes, principalmente para el transporte de mano de obra. Al respecto, según el Estudio de Impacto Vial del Anexo 4-7 del EIA, los flujos del Proyecto no generarán saturación ni alteraciones significativas en las condiciones operativas de las vías. Durante la construcción, el impacto asociado al aumento de los tiempos de desplazamiento por el tránsito del SIAM en Tocopilla fue calificado como no significativo, considerando una duración de 13 meses y una saturación máxima del 19%. Para el cierre, se prevén efectos más acotados, dada la menor magnitud y duración de las actividades. Asimismo, las modelaciones viales concluyen que las condiciones operativas de las rutas utilizadas por organizaciones y personas pertenecientes al Pueblo Chango se mantendrán sin alteraciones relevantes. Por lo anterior, se descartan afectaciones significativas a la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento de estos grupos humanos indígenas durante las distintas fases del Proyecto.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Se priorizará la contratación de mano de obra local en Tocopilla y María Elena, particularmente durante la fase de operación, con traslado diario a sus hogares. Para la fase de construcción se consideran condiciones de alojamiento aprobadas en procesos ambientales previos, mientras que el personal foráneo utilizará hoteles, hostales y viviendas en arriendo existentes, preferentemente en Tocopilla, sin requerir nuevos asentamientos. En un escenario de máxima simultaneidad de 300 trabajadores, esta población representaría aproximadamente el 1,25% de la población urbana de Tocopilla, proporción que, según los antecedentes presentados, puede ser absorbida por los servicios existentes. En salud, para una dotación de hasta 700 trabajadores y una tasa de accidentabilidad de 7,5 por cada 100 trabajadores, se estiman 52,5 accidentes anuales, equivalentes aproximadamente al 0,215% de las 24.459 atenciones de urgencia anuales de la red local. Complementariamente, se implementará el Compromiso Ambiental Voluntario "*Plan de Convivencia Sostenible*", que contempla un Protocolo de Conductas Socialmente Responsables, obligatorio para trabajadores propios y contratistas, destinado a respetar los modos de vida locales, prevenir conflictos y minimizar eventuales alteraciones en la convivencia comunitaria. Por lo tanto, no se proyectan restricciones de acceso a viviendas, energía, salud, educación, servicios sanitarios ni equipamiento comunitario, ni una demanda adicional capaz de saturar la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
	infraestructura existente. Por ello, se descartan alteraciones significativas en el acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios e infraestructura básica para los grupos humanos cercanos al 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.	las partes, obras y acciones del Proyecto no estarán emplazadas sobre o cercanas a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) que puedan verse afectados. Además, no existen Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), Tierras Indígenas, ni existe uso del territorio por parte de comunidades y asociaciones indígenas, al interior del área en que se emplazarán las partes, obras y acciones del Proyecto.
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 partes, obras y acciones del Proyecto no estarán emplazadas sobre o cercanas a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) que puedan verse afectados.

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

Tabla 6.2.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	El sector donde se ubicará la faena minera y la planta fotovoltaica se localizará a 55 km al Noreste de la ciudad de Tocopilla, a 40 km en dirección Norte de la ciudad de María Elena y a 32 km al suroeste de la localidad de Quillagua. Por otra parte, el Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) se extenderá desde la Central Térmica Tocopilla hasta la zona del Proyecto con una longitud de 72,5 km.
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	El Proyecto se localiza en un área astronómica, debido a que se ubica en la comuna de María Elena. Por otra parte, en el AI del Proyecto no existen otros recursos y áreas protegidas, ya que, el área protegida más cercana a las obras del Proyecto corresponde a la "Desembocadura Río Loa" localizado a una distancia de 59,92 km aproximadamente al norte de las obras del "Área Mina"., fuera del área de influencia.
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.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	De acuerdo con los antecedentes levantados en terreno mediante entrevistas con SERNAPESCA y DIDECO de Tocopilla, las organizaciones y personas pertenecientes al Pueblo Chango de la comuna de Tocopilla desarrollan actividades de pesca, buceo y recolección de recursos marinos y bentónicos, principalmente en caletas del borde costero Al respecto, el desarrollo del Proyecto no interferirá con dichas actividades, ya que, no se contempla la extracción directa de agua de mar ni la construcción u operación de plantas desalinizadoras, sino la conducción de agua previamente captada, tratada y suministrada por una instalación existente con RCA vigente. Por lo anterior, se descartan afectaciones a la disponibilidad, acceso y aprovechamiento de los recursos naturales utilizados por estos grupos, así como alteraciones a sus sistemas de vida y prácticas tradicionales. Por otra parte, las obras asociadas al Proyecto se desarrollarán fuera del área urbana y agrícola de Quillagua, por lo que, no existirá superposición territorial ni interacción funcional con espacios utilizados para actividades agrícolas, comunitarias o culturales desarrolladas por dicha comunidad. Por lo tanto, las partes, obras y acciones del Proyecto no estarán emplazadas sobre o cercanas a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) que puedan verse afectados. Además, no existen Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), Tierras Indígenas, ni existe uso del territorio por parte de comunidades y asociaciones indígenas, al interior del área en que se emplazarán las partes, obras y acciones del Proyecto. Asimismo, en el área de emplazamiento del Proyecto no existen recursos naturales renovables que sean extraídos o utilizados con fines productivos o tradicionales, por parte de ningún GHPPI, así como por ningún grupo humano en general. Por otro lado, el Proyecto no contempla el uso o extracción de recursos naturales renovables dentro de sus acciones, por lo que se puede concluir que el Proyecto no intervendrá ni restringirá el acceso y/o uso de recursos naturales utilizados como sustento económico, o para cualquier otro uso tradicional, por parte de ningún grupo humano. Para mayor detalle, ver numeral 5.2 de la Adenda complementaria del EIA. Por otra parte, según lo señalado en los numerales 5.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3 y 5.4 del presente ICE, y, de acuerdo con las obras, actividades, tipo y cantidad de sus emisiones, efluentes, residuos sólidos y su manejo, el desarrollo del Proyecto no generará riesgos para la salud de la población; no variará la calidad del aire respecto a la situación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
	actual en las localidades pobladas cercanas; no afectará a la flora y fauna; y no se generará alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona. Para mayor detalle, ver Sección 3.22 del EIA, capítulo 4 del EIA, numeral 6.3 y Anexo 12, ambos de la Adenda del EIA y numeral 5.2 de la Adenda complementaria del EIA. Por lo tanto, la implementación del Proyecto no generará impactos sobre el componente ambiental medio humano, incluyendo los GHPPI.
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.	En el AI del Proyecto no existen sitios astronómicos cercanos que puedan ser afectados por el desarrollo del Proyecto. Asimismo, no existen áreas protegidas y/o sitios prioritarios. Por lo tanto, en el AI del Proyecto no existen recursos y áreas protegidas que puedan ser afectados por el Proyecto.

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

Tabla 6.2.5. 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	El área del Proyecto, no se caracteriza por tener un desarrollo turístico ni poseer atractivos culturales o naturales próximos al Proyecto, descartándose potenciales efectos sobre este componente debido a la inexistencia de atractivos, servicios turísticos, actividades turísticas y ZOIT.
Existencia de valor paisajístico	La mayor parte del AI presenta un valor paisajístico bajo o medio, debido a la ausencia de atributos destacados que permitan reconocer áreas que son únicas o singulares. Sin embargo, al interior del AI, y en una superficie pequeña con respecto al resto de las unidades de paisaje, se identifica la Unidad de Paisaje UP-2, correspondiente al Cajón Loa, esta unidad de paisaje presenta una Calidad Destacada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Se identificaron un total de siete unidades de paisaje dentro del Área de Influencia del Proyecto. La evaluación de la calidad visual del paisaje en AI del Proyecto se llevó a cabo empleando el método indirecto basado en la ponderación de sus atributos visuales, determinándose que la mayor parte del AI presenta un valor paisajístico bajo o medio, debido a la ausencia de atributos destacados que permitan reconocer áreas que son únicas o singulares. Sin embargo, al interior del AI, y en una superficie pequeña con respecto al resto de las unidades de paisaje, se identifica la Unidad de Paisaje UP-2, correspondiente al Cajón Loa, esta unidad de paisaje presenta una Calidad Destacada, ya que los atributos que confieren este carácter destacado son el Color, vegetación y la presencia de Agua, elementos que resultan determinantes, ya que su aparición en el paisaje resalta en comparación con las unidades circundantes que carecen de ellos, otorgando condiciones únicas y singulares para el valor paisajístico; no obstante, las condiciones de visibilidad desde esta unidad de paisaje son reducidas a la propia caja del río, ya que su relieve encajonado bloquea la vista hacia la parte superior de la terraza y a la llanura sobre la cual se emplazarán las partes y obras del Proyecto, situación que permite descartar una afectación visual. Consecuentemente, estos atributos permanecerán bajo el horizonte visible en el contexto de dicha unidad, además, ninguna obra o actividad se emplazará en terrenos de la UP-2, por lo que no se generará una alteración de sus atributos visuales, descartando también esta afectación. Asimismo, la revisión de los fotomontajes permitió corroborar que la implementación del Proyecto no alterará la percepción del valor paisajístico ni del valor turístico en el área evaluada. Para mayor detalle, ver numeral 6.4 y Anexos 33, 34, 35, 36 y 37, todos de la Adenda 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, 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.	Se identificaron un total de siete unidades de paisaje dentro del Área de Influencia del Proyecto. La evaluación de la calidad visual del paisaje en AI del Proyecto se llevó a cabo empleando el método indirecto basado en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 6.2.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
	ponderación de sus atributos visuales, determinándose que la mayor parte del AI presenta un valor paisajístico bajo o medio, debido a la ausencia de atributos destacados que permitan reconocer áreas que son únicas o singulares. Sin embargo, al interior del AI, y en una superficie pequeña con respecto al resto de las unidades de paisaje, se identifica la Unidad de Paisaje UP-2, correspondiente al Cajón Loa, esta unidad de paisaje presenta una Calidad Destacada, ya que los atributos que confieren este carácter destacado son el Color, vegetación y la presencia de Agua, elementos que resultan determinantes, ya que su aparición en el paisaje resalta en comparación con las unidades circundantes que carecen de ellos, otorgando condiciones únicas y singulares para el valor paisajístico; no obstante, las condiciones de visibilidad desde esta unidad de paisaje son reducidas a la propia caja del río, ya que su relieve encajonado bloquea la vista hacia la parte superior de la terraza y a la llanura sobre la cual se emplazarán las partes y obras del Proyecto, situación que permite descartar una afectación visual. Consecuentemente, estos atributos permanecerán bajo el horizonte visible en el contexto de dicha unidad, además, ninguna obra o actividad se emplazará en terrenos de la UP-2, por lo que no se generará una alteración de sus atributos visuales, descartando también esta afectación. Asimismo, la revisión de los fotomontajes permitió corroborar que la implementación del Proyecto no alterará la percepción del valor paisajístico ni del valor turístico en el área evaluada. Para mayor detalle, ver numeral 6.4 y Anexos 33, 34, 35, 36 y 37, todos de la Adenda 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, de los atributos de una zona con valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico	El desarrollo del Proyecto no afectará la visibilidad de zonas con valor turístico de alguna zona debido a que las actividades se enmarcarán al interior del AI donde no se identificaron zonas ni hitos de interés 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

8.1. Medida 1. Monitoreo arqueológico permanente durante la construcción del Proyecto.

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
Tipo de Medida	Mitigación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico.
Impacto asociado	• Alteración de sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta • Alteración de rasgos lineales en el Sector Mina – Planta.
Objetivo	Monitoreo permanente durante las actividades de movimientos de tierra en cada frente de trabajo por un arqueólogo y/o licenciado en arqueología (se considera por profesional un máximo de 5 frentes simultáneos de trabajo que no estén distantes entre sí a más de 25 km), es verificar la existencia de eventuales hallazgos que pudiesen surgir producto de las actividades de excavación y movimientos de tierra realizadas durante la construcción de las obras en el Sector Mina-Planta. <u>Objetivos específicos:</u> • Velar por la integridad del patrimonio arqueológico presente en el área del proyecto durante su fase de construcción y en aquellas operaciones que involucren movimiento de tierra en cualquier frente de trabajo. • Dar cumplimiento a la obligación de informar al Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo con el artículo 26 y 27 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, y en los artículos 20 y 23 de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. • Asesorar al Titular respecto al manejo del patrimonio cultural presente en el área del proyecto, proponiendo soluciones tempranas para imprevistos e incidentes que involucren arqueología en los frentes de trabajo. • Supervisar la implementación de las medidas de protección del patrimonio cultural comprometidas por el Titular del proyecto a fin de asegurar la protección de los elementos patrimoniales ubicados en el área y de potenciales hallazgos. • Realizar charlas de inducción de patrimonio cultural y arqueología a los trabajadores involucrados en los movimientos de tierra. • Dar a conocer el Plan de Contingencia frente a hallazgos no previstos, indicando claramente el procedimiento a seguir frente a esta eventualidad. • Documentar y reportar hallazgos arqueológicos y patrimoniales no previstos en el lugar donde se emplazarán las obras.
Descripción	Con el objetivo de evitar eventuales afectaciones sobre el patrimonio arqueológico durante la fase de construcción del Proyecto, se realizará un monitoreo arqueológico permanente de todos los trabajos que involucren movimientos de tierra, en particular en las actividades de escarpe y excavación durante la fase de construcción del Sector Mina Planta. Estas actividades de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
	monitoreo consistirán en realizar revisiones, tanto de los acopios de sedimentos removidos como de los perfiles expuestos, durante las excavaciones y/o movimientos de tierra, inspeccionando visualmente las capas de depósitos estratigráficos y pesquisando la posible presencia de materiales culturales de importancia patrimonial.
Justificación	Con la finalidad de evitar la afectación de posibles nuevos hallazgos durante la fase de construcción del Proyecto, se realizarán los monitoreos a los avances de las obras por un profesional capacitado para tal efecto (arqueólogo o licenciado en arqueología).
Lugar de implementación	Todos los frentes de trabajo en donde se realicen actividades de movimiento de tierra durante la fase de construcción en el Sector Mina - Planta
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Monitoreo Arqueológico Permanente • El monitoreo deberá abarcar todos los frentes de trabajo que estén ejecutando labores de excavación y/o escarpe que se estén ejecutando simultáneamente, en durante toda la fase de construcción ya sea en forma continua o intermitente, dependiendo de la etapa de construcción específicamente, en aquellos sectores en que se identificó impacto significativo en el Sector Mina - Planta. • Para esta actividad, el contratista o empresa a cargo de la ejecución de la obra deberá contar como mínimo con un arqueólogo y/o licenciado en arqueológica por frentes de trabajo según lo señalado. • La presencia de los profesionales a cargo del monitoreo deberá ser continua en la obra, debiendo supervisar todas las faenas que impliquen remoción de la superficie y/o excavación sub- superficial, lo que se programará en conjunto con el Titular una vez definido el plan de trabajo. • En forma adicional a lo anterior, desde el comienzo de la obra y durante todo el transcurso de la misma, el o la profesional a cargo del monitoreo deberá realizar charlas de inducción sobre el componente arqueológico que potencialmente pueda encontrarse en el área y de los procedimientos a seguir en caso de hallazgos arqueológicos de acuerdo a la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y acerca de los aspectos principales del Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (DS N°484 de 1990, del Ministerio de Educación). Estas charlas estarán dirigidas a trabajadores de la obra que participen en faenas que impliquen movimientos de tierra, así como a supervisores, profesionales y encargados que se desempeñen en terreno. Por cada frente de trabajo monitoreado, se realizará una Ficha de monitoreo, donde se incluirá la siguiente información: • Nombre y firma del Profesional responsable del monitoreo. • Referenciación de los frentes monitoreados a partir de sus coordenadas geográficas en datum WGS84.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
	• Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, señalando las fechas. • En caso de hallazgos la Ficha debe incluir: descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación; registro fotográfico (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances; y, consignar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar, si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). • Fotografías (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. • Estado de los sitios arqueológicos registrados en el EIA. Una vez al mes se elaborará un informe mensual que consolidará e incluirá todas las fichas y registros de las actividades en terreno realizadas durante el movimiento de tierras y, en el caso de haberse detectado nuevos elementos patrimoniales, se incluirá la información de rescate o recolección (si corresponde). Este informe será remitido al Titular durante los primeros 20 días siguientes del mes reportado. <u>Procedimiento general ante hallazgos</u> En el caso de registrarse hallazgos arqueológicos se deberá proceder como se describe a continuación: • De encontrarse algún resto arqueológico, como primera medida, el arqueólogo/a en terreno dará aviso al personal a cargo de la obra para que se ordene la inmediata detención de cualquier trabajo en el sector. • Se analizará la información por el profesional arqueólogo líder, quién evaluará las medidas que debiesen ser tomadas. Si bien se considera la presencia del arqueólogo de forma permanente en terreno durante los trabajos de movimientos de tierra, si por alguna razón el especialista no se encuentra en el sector donde aparecen los restos arqueológicos -por encontrarse en otra área del proyecto-, se deberán paralizar inmediatamente todos los trabajos en el sector hasta su llegada al lugar. • Una vez que el especialista se encuentre en el lugar, procederá a corroborar o descartar la presencia de elementos protegidos por la Ley de Monumentos Nacionales. • Si se descarta la existencia de restos arqueológicos los trabajos podrán ser reanudados, previa autorización del arqueólogo/a. • Si por el contrario se confirma la presencia de restos arqueológicos, el especialista procederá a ratificar los hallazgos, así como la confirmación de la detención de los trabajos, e informará al Titular para su comunicación al CMN, como se describe previamente. • Luego de la detención de obras y comunicación a contrapartes y autoridades indicadas, el arqueólogo en terreno procederá a documentar las evidencias, utilizando para ello una ficha de registro arqueológico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
	• Se llevará a cabo un registro gráfico mediante fotografías de alta resolución, además de tomarse coordenadas GPS (UTM WGS84). Posterior a ello se procederá a aislar el área, quedando totalmente prohibido su ingreso al sector sin previa autorización del arqueólogo/a, además se prohibirá la remoción de sedimento o cualquier otro trabajo en el sector. Para efectos de aislar el sector, con apoyo de personal de la obra se procederá a realizar lo más pronto posible un cercado perimetral en base a la dispersión de los restos arqueológicos considerándose además un radio de amortiguación o buffer de protección de 20 metros adicionales como mínimo. • El cercado se realizará mediante mallas faeneras adosadas a estacas o pilares de madera. Además, se deberá instalar una señalética que haga referencia a la calidad de sitio arqueológico protegido por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, explicitándose en la misma la prohibición de ingreso y alteración del sector. En caso de que el cercado resulte deteriorado por el motivo que sea, se deberá gestionar su reparación lo antes posible. Tanto las labores de cercado, mantención, como el posicionamiento de señalética correspondiente, debe ser realizado con la presencia y supervisión del arqueólogo. La documentación elaborada será ingresada al CMN, para su pronunciamiento respecto a los hallazgos y la determinación de las siguientes acciones. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo permanente se realizará durante el período que duren los trabajos de movimiento de tierra (escarpe y excavaciones), en los distintos frentes de trabajo en el Sector Mina Planta.
Indicador de cumplimiento	• Registro de Informes Mensuales al Titular del monitoreo con todos los frentes de trabajo activos. • Registro de Informe anual que resuma y consolide todo el periodo monitoreado y demuestre que el monitoreo se ha concluido y se encuentra justificado. Los informes anuales serán subidos a la plataforma de seguimiento del proyecto en la Superintendencia del Medio Ambiente durante los primeros 30 días del mes siguiente del periodo reportado.

8.2. Medida 2. Rescate arqueológico mediante técnica de recolección superficial con decapado".

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico.
Impacto asociado	Alteración de sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

<table>
<tr><td>Fase</td><td>Construcción.</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental</td><td>Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Compensar la pérdida de información científica (a nivel cultural, espacial, funcional, temporal, entre otros) y patrimonial, en los sitios que serán afectados parcial o totalmente por alguna obra.</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Labores de recuperación de información contextual, recuperación de material y registro de los elementos arqueológicos registrados en el marco del proyecto que serán afectados por las obras de este, los cuales están emplazados en áreas donde el sedimento se compone de caliche. Esto se realizará a través de actividades de recolección y registro.</td></tr>
<tr><td>Justificación</td><td>Dado que las obras del Proyecto implican la intervención del patrimonio arqueológico, con la consecuente descontextualización de este, es necesario aplicar esta medida para recuperar información contextual de los materiales, realizar un registro del sitio arqueológico y de sus componentes y rescatar las materialidades arqueológicas que serán alterados por la ejecución del Proyecto. Debido a que todos los registros arqueológicos con potencial estratigráfico están emplazados en áreas donde el sedimento se compone de caliche, las cuales tienen muy poca profundidad estratigráfica, es necesario que la medida de recolección sea efectuada mediante técnica de decapado hasta alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril (correspondiente a caliche).</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>El lugar de implementación de la medida serán las zonas donde se encuentran emplazados los registros con potencial estratigráfico superficial y subsuperficial de poca profundidad que serán intervenidos por las obras del Proyecto:

<table>
<tr><th>Código</th><th>Coordenada Este</th><th>Coordenada Norte</th></tr>
<tr><td>TVK-065</td><td>425.623</td><td>7.572.369</td></tr>
<tr><td>TVK-071</td><td>424.725</td><td>7.574.164</td></tr>
<tr><td>TVK-078</td><td>426.074</td><td>7.57.3.518</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>La recolección superficial con decapado consiste en el levantamiento sistemático de material arqueológico que se encuentra visible en la superficie del terreno sin proyección de material a nivel subsuperficial. Las actividades contempladas para estos efectos serán las siguientes:

• Trazar un sistema de grilla en gabinete con SIG sobre el sitio y/o área de los hallazgos aislados, con unidades de 1 x 1 m con decapado en niveles de 10 cm. Estas serán ejecutadas por dos arqueólogos por cuadrícula ya trazada (demarcada). Se debe considerar un rendimiento por un arqueólogo/día de 10 unidades recolectadas, estas grillas tendrán numeración correlativa en cada sitio.
• En terreno, con GPS de precisión topográfica ubicar y/o replantear, de ser necesarias, las cuadriculas y marcarlas con 4 clavos y cinta *flagging* vistosa.
• Antes de la recolección se procederá a fotografiar cada unidad indicando (coordenadas, norte y fecha).
• Recolección por unidades, embalando por ítem material y con los descriptores de cada unidad. Se trabajará en dos cuadrantes paralelamente.
• Traslado del material embalado para su análisis por los distintos especialistas. Los resultados de los análisis especialistas serán parte</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
	del análisis espacial y funcional de este sitio de manera integrada con los resultados de las excavaciones de rescate en el Informe Final. Posteriormente, este material, junto al de los rescates, será embalado por un conservador, de acuerdo con los estándares de la institución receptora del material y enviado a su destino final (museo). **Oportunidad:** una vez aprobada la solicitud del PAS 132 y de forma previa al inicio de las obras de construcción.
Indicador de cumplimiento	• Entrega de material en el Museo. • Entrega de Informe Final al CMN y a SMA, El envío de informe final al CMN y a la SMA con copia a las autoridades competentes, según corresponda, se realizará a más tardar 2 meses después de ejecutada la medida.

8.3. Medida 3. Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales y lineales.

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
Tipo de Medida	Compensación.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio Cultural Arqueológico.
Impacto asociado	• Alteración de sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta • Alteración de rasgos lineales en el Sector Mina – Planta.
Objetivo	Compensar la pérdida de información científica (a nivel cultural, espacial, funcional, temporal, entre otros) y patrimonial, en los sitios que serán afectados parcial o totalmente por alguna obra.
Descripción	Esta medida contempla las siguientes actividades orientadas al registro sistemático detallado de los rasgos lineales, estructurales e inmuebles identificados, previo a la ejecución del Proyecto: • Levantamiento topográfico, que incluye curvados altimétricos, planimetrías en detalle y representación planimétrica de parámetros verticales y replanteos. • Registro visual de las estructuras, dimensiones y condiciones del terreno, que considere un registro fotográfico y filmación. • Fotogrametría aérea RTK y fotogrametría terrestre.
Justificación	Dado que las obras del Proyecto implican la destrucción del patrimonio arqueológico inmueble, el cual es único y singular, en aquellas zonas donde lo intervienen, esta medida permite recuperar información contextual, espacial y gráfica de los sitios arqueológicos y de sus componentes que serán alterados por la ejecución del Proyecto, compensando de esta manera la destrucción de estos y promoviendo el resguardo y preservación de la información que se pueda rescatar de ellos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

<table>
<tr><td>Fase</td><td>Construcción.</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental</td><td>Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>El lugar de implementación de la medida serán los rasgos lineales, inmuebles y arquitectónicos que serán intervenidos por las obras del Proyecto:

<table>
<tr><th>Código</th><th>Coordenada Este</th><th>Coordenada Norte</th></tr>
<tr><td>TVK-054</td><td>425.335</td><td>7.569.859</td></tr>
<tr><td>TVK-055</td><td>426.595</td><td>7.569.350</td></tr>
<tr><td>TVK-056</td><td>427.609</td><td>7.569.852</td></tr>
<tr><td>TVK-060</td><td>427.521</td><td>7.573.632</td></tr>
<tr><td>TVK-063</td><td>425.588</td><td>7.572.022</td></tr>
<tr><td>TVK-064</td><td>425.411</td><td>7.572.125</td></tr>
<tr><td>TVK-065</td><td>425.623</td><td>7.572.369</td></tr>
<tr><td>TVK-066</td><td>427.577</td><td>7.572.990</td></tr>
<tr><td>TVK-068</td><td>426.627</td><td>7.573.989</td></tr>
<tr><td>TVK-069</td><td>425.386</td><td>7.573.537</td></tr>
<tr><td>TVK-070</td><td>424.864</td><td>7.574.018</td></tr>
<tr><td>TVK-071</td><td>424.725</td><td>7.574.164</td></tr>
<tr><td>TVK-072</td><td>424.407</td><td>7.575.385</td></tr>
<tr><td>TVK-074</td><td>425.792</td><td>7.574.414</td></tr>
<tr><td>TVK-075</td><td>425.896</td><td>7.574.413</td></tr>
<tr><td>TVK-076</td><td>426.113</td><td>7.574.368</td></tr>
<tr><td>TVK-078</td><td>426.074</td><td>7.573.518</td></tr>
<tr><td>TVK-079</td><td>427.673</td><td>7.575.649</td></tr>
<tr><td>TVK-080</td><td>427.927</td><td>7.575.584</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>Se realizará un levantamiento que será realizado por un arqueólogo mediante ficha ad hoc, toma de fotografías y dibujos de los hallazgos, el que procederá a:

• Registrar mediante una ficha especializada de rasgos estructurales y lineales, en base a la ficha de arquitectura de Castro, Maldonado y Vásquez (1993).
• Registrar con fotografías que se complementan con escalas y georreferenciación, que visibilicen las características generales y de detalle de morfología y/o materialidad.
• Presentar interpretaciones preliminares desde los resultados de las actividades arqueológicas. Que se asocien a diseño, funcionalidad, adscripción cultural y temporal. Mediante un levantamiento de terreno supervisado por un arqueólogo, con fotogrametría aérea y terrestre según cada caso.

Para estructuras con una altura a partir de 100 cm se considera: • Modelo 3D texturizado

• Modelo 3D nube de puntos
• Ortofoto general de mayor resolución 1cm por píxel
• Ortofoto de paramentos verticales exteriores (4 por estructura).
• CAD 2D 1 Planta general de arquitectura.
• CAD 2D 3 elevaciones exteriores.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	Alteración de sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
	• CAD 2D 3 cortes transversales. • CAD 2D 2 cortes longitudinales Para estructuras de altura menor a 100 cm: • Modelo 3D texturizado. • Modelo 3D nube de puntos. • Ortofoto general de mayor resolución 1cm por pixel. • CAD 2D 1 Planta general de arquitectura. Oportunidad: De forma previa al inicio de las obras de construcción.
Indicador de cumplimiento	Entrega de Informe Final. El envío de informe final al CMN y a la SMA con copia a las autoridades competentes, según corresponda, se realizará a más tardar 2 meses después de ejecutada la medida.

Para mayor detalle de las medidas de mitigación y compensación, ver Capítulo 7 del EIA y numeral 6.1 de la Adenda complementaria 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 derrames, fugas o emisión de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Manejo de sustancias peligrosas en las áreas del Proyecto Minero Tovaku y transportes en rutas.
Acciones o medidas a implementar	Para el Transporte: • El transporte de sustancias peligrosas deberá cumplir con las disposiciones de la legislación aplicable vigente • El transporte de sustancias peligrosas hacia o desde la faena, estará a cargo de una empresa especializada, la cual contará con las autorizaciones pertinentes para estos efectos. • Se exigirá a las empresas a cargo del transporte de sustancias que cuenten con un programa de seguridad y prevención de riesgos, para prevenir derrames o filtraciones durante el transporte a la faena. Se exigirá, además, que los transportistas dispongan de equipamiento y procedimientos para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.1. En caso de derrames, fugas o emisión de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
	atender los eventuales accidentes que pudieran ocurrir en la ruta. • Para el caso de camión estanque, las válvulas estarán diseñadas para impedir las filtraciones en la eventualidad de volcamientos • Los camiones contarán con sistemas de comunicación, tacógrafo, equipo de primeros auxilios, equipo de emergencia (palas, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal como guantes, antiparras, casco, etc.), según corresponda. • Durante las operaciones de carga, transporte, descarga, trasbordo y limpieza, los vehículos portarán los rótulos a que se refiere la Norma Chilena Oficial N.Ch. 2190/Of.2019. • Los conductores de los vehículos deberán contar con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. • Los vehículos utilizados para el transporte de sustancias peligrosas no excederán los diez años de antigüedad conforme a las actuales exigencias de la empresa. • La limpieza de los contenedores de los vehículos se efectuará en instalaciones del proveedor. • Las sustancias peligrosas a granel o envasadas deberán estar adecuadamente acondicionadas al interior del contenedor Para mayor detalle, ver numeral 1.4.3.1 del Anexo 38 de la Adenda del EIA (página 7 a 9). Para el Almacenamiento: • El área de almacenamiento de residuos peligrosos considerada ha sido diseñada en base a las condiciones establecidas en el Reglamento Sanitario de Manejo de Residuos Peligrosos D.S. 148/2003, Ministerio de Salud. • Las bodegas deberán ser cerradas en su perímetro por muros o paredes sólidas incombustibles, piso liso, impermeable, construcción de acuerdo con la Ordenanza general de Urbanismo y Construcción (OGUC), respecto a las resistencias al fuego, según estudio de carga combustible. • Mantener siempre los envases, contenedores o estanques cerrados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.1. En caso de derrames, fugas o emisión de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
	• Disponer de material absorbente para el control de goteos, fugas y derrames tales como arena, aserrín u otros diseñados para este fin. • Realizar inspecciones preventivas a la infraestructura asociada al manejo de sustancias, combustibles y/o residuos peligrosos. • Capacitar y entrenar periódicamente al personal encargado de manipular combustibles, sustancias y residuos peligrosos, así como programar simulacros con el objetivo de evaluar la efectividad del plan de emergencia y determinar la correcta coordinación y aplicación de los procedimientos por parte del personal y el rol que debe cumplir. • Las instalaciones del Proyecto Tovaku poseerán una red de incendio y extintores de acuerdo con lo establecido por el artículo 44 del D.S. Nº 594/2019, Ministerio de Salud
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • Verificación de los registros de inspecciones y mantenciones. • Existencia y cumplimiento de las disposiciones específicas en plan de emergencia para sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.1 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.2. En caso de accidentes en rutas y caminos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Rutas y vías de transporte del Proyecto
Acciones o medidas a implementar	• Todo conductor contratado para conducir camiones, buses o maquinaria pesada será personal calificado, y deberá contar con su hoja de vida de conductor al día y examen psicosensotécnico anual vigente. • Verificar la clasificación de licencia de conducir municipal adecuada según Ley 18.290 A4 y A5 y según D.S. N° 132/2004 Reglamento de Seguridad Minera, además de la licencia interna otorgada por el Titular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.2. En caso de accidentes en rutas y caminos.	
	• Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la normativa vigente. • Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados del Proyecto no podrán transportar en ellos a personas ajenas a éste, ni tampoco cuando éstos no reúnan los requisitos mínimos para transportar personas, salvo que exista autorización expresa y escrita del Supervisor respectivo para hacerlo. • El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo con las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos específicos correspondientes otorgados por la Dirección de Vialidad conforme a lo establecido en el Decreto 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas y en la Resolución Nº1/1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes. • Todo vehículo motorizado que ingrese y circule dentro del área del Proyecto, contará con los implementos de seguridad utilizados en las faenas mineras (balizas, pértigas, cuñas y barra antivuelco). • Para dar cumplimiento a las medidas anteriormente mencionadas, el personal de la empresa externa contará con capacitación básica sobre riesgos de accidentes de tránsito, primeros auxilios y seguridad acerca de los riesgos asociados a la conducción en una operación minera. • Los camiones y buses utilizados para el transporte no tendrán una antigüedad superior a los 10 años.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • Verificación de los registros de inspecciones y mantenciones. • Mantención de registros de acreditaciones de conductores y vehículos. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.3 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.3. En caso de incendio/explosiones en las instalaciones.	
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	• Se capacitará a todo el personal propio como externo sobre las causas probables que pueden ocasionar incendios/explosiones dada la naturaleza del Proyecto. • Se capacitará a todo el personal propio como externo en el manejo de extintores. • El Departamento de Prevención de Riesgos establecerá un sistema para definir áreas de restricción alrededor de las zonas de almacenamiento de combustibles líquidos, donde esté expresamente prohibido fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas, entre otros. • Mantener áreas ordenadas y despejadas. • Mantener equipos y maquinarias con mantenciones y certificaciones al día. • Mantener los materiales combustibles o inflamables lejos de fuentes de ignición. • Evitar derrames de aceites, combustibles o fugas de gas que puedan ocasionar incendios y/o explosiones. • Las instalaciones y edificios, temporales y permanentes, contarán con infraestructura proyectada en base a elementos estructurales resistentes al fuego. • Las instalaciones del Proyecto Tovaku poseerán una red de incendio y extintores de acuerdo con lo establecido por el artículo 44 del D.S. Nº 594/2019, Ministerio de Salud. Éstos se encontrarán instalados en sitios de fácil acceso, con clara identificación y libres de cualquier obstáculo, estando además debidamente señalizados. • Los extintores serán sometidos a mantención preventiva como mínimo una vez al año a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento, según N.ch. 2056 Of. 2019. Mientras se efectúe la mantención, los lugares de trabajo no quedarán desprovistos de extintores. • Toda instalación constará de vías de escape claramente señalizadas y se identificará “puntos de espera/encuentro de emergencia PEE”, para que el personal evacuado se resguarde mientras espera instrucciones de los encargados de seguridad. • En las instalaciones en los frentes de trabajo, se dispondrá de los elementos adecuados y suficientes para el combate de incendios (extintores, mangueras, etc.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.3. En caso de incendio/explosiones en las instalaciones.	
	• Las actividades de manejo de explosivos se realizarán acorde a lo dispuesto en la Ley 17.798 Sobre Control de Armas y Explosivos. • Todo trabajador que manipule explosivos tiene que estar capacitado para ello y deberá 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 y debe respetar la señalética de información y de advertencia. • Las tronaduras se realizarán de manera programada en tiempo y horarios autorizados tomando todas las precauciones al respecto. • Antes de ejecutar un disparo (tronadura), el encargado deberá aplicar el protocolo de tronadura autorizado en el respectivo reglamento y se deberá cerciorar de evacuar todo el sector. • Cabe destacar que la construcción e implementación del polvorín, por parte del contratista, dará estricto cumplimiento a las disposiciones del Decreto Supremo N° 72, Reglamento de Seguridad Minera, y al Decreto Supremo N° 77 sobre Control de Explosivos.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • Verificación de registros de inspección y mantención periódica de los equipos y sistemas contra incendios. • Validación de licencias de manipulador de explosivos. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.4 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.4. En caso de falla operacional o rotura del ducto de agua de mar.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM)
Acciones o medidas a implementar	• El diseño del ducto se realizará con tubería revestida interiormente en plástico de alta resistencia (HDPE o HDPE/fibra) que no es afectada por la corrosión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.4. En caso de falla operacional o rotura del ducto de agua de mar.	
	• Se realizará control de calidad del ducto de agua de mar por empresa externa. • El ducto contará con sistemas avanzados de control y seguridad operacional, para prever o detectar de manera anticipada posibles puntos o generación de fallas operacionales. Asimismo, esta medida se complementa con monitoreos constates de presión y caudal del sistema de impulsión. • Adicionalmente, el ducto contará con un sistema de detección de fugas, consistente en la instalación de cable de fibra óptica junto a la tubería los que permitirá además el control remoto de las válvulas. • Especificaciones de la cañería se determinarán con factores de seguridad que permitan hasta 50% extra de presión sin dañar el sistema.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de los registros de inspección y mantención periódica del sistema de conducción de agua de mar. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.5 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.5. En caso de derrumbe de taludes de stocks, pilas y/o botaderos de estériles	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Stocks, pilas y botadero de estériles
Acciones o medidas a implementar	• Inspecciones mensuales en el área de los stocks, pilas y botaderos de estériles durante la fase de operación. • Inspecciones mensuales en las áreas de las pilas y botaderos de estériles durante la fase de cierre. • Difundir el procedimiento de carguío y disposición de material de ripios a todos los trabajadores de operaciones de forma periódica y mantener registro. • Capacitar al personal de operaciones para asegurar la correcta disposición del material, considerando su ángulo de inclinación y mantener registro del personal capacitado. • Realización de estudios para asegurar la estabilidad del talud en las etapas previas de ingeniería.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión y capacitación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.5. En caso de derrumbe de taludes de stocks, pilas y/o botaderos de estériles	
	• Verificación de registros de inspección mensual. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.6 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.6. En caso de falla operacional y/o eventos de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
Acciones o medidas a implementar	• Realizar periódicamente inspecciones visuales de las instalaciones y los equipos, con el propósito de constatar su estado y mantener un registro de dichas inspecciones. • Cualquier mantención o reparación deberá ser ejecutada por el proveedor autorizado del servicio. • Se mantendrán repuestos para los equipos principales del sistema de tratamiento de aguas servidas, en caso de obstrucción o deterioro de alguna de sus unidades. • Cada PTAS deberá contar con una bomba de servicio en modo *standby*, lista para ser usada en caso de fallas eventuales de la bomba de impulsión localizada en la cámara de elevación. • Se contará con elementos de protección personal para el personal (EPP) en caso de requerir para alguna actividad en particular; así como también la revisión constante del correcto uso de ellos por parte de los trabajadores. • Se dispondrá en el área, de elementos que permitan la contención de derrames de pequeña y mediana magnitud. • Se deberá capacitar a los operadores respecto a las medidas de control que deberán implementarse en caso de generarse alguna contingencia relacionada con el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas servidas. • En caso de cortes o fallas en el suministro de energía eléctrica, se deberá contar 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. • Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad (HDS) de las sustancias químicas empleadas para el tratamiento de las aguas servidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.6. En caso de falla operacional y/o eventos de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)	
	• Los lodos serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un relleno sanitario que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. • El personal encargado de las PTAS deberá programar y coordinar los retiros de lodos con la empresa autorizada contratada, con al menos 30 días de anticipación a la fecha correspondiente al retiro. • Los valores estimados de generación de lodos para el diseño de las PTAS están calculados utilizando un criterio conservador, de modo de contar con cierta holgura en caso de que existan alteraciones en la frecuencia de retiro de lodos. • Se deberá contar con más de 1 contacto de empresas autorizadas para retiros de lodos, de modo de poder contar con un servicio de retiros de emergencia en caso de que la empresa titular presente problemas logísticos u operacionales que afecten la frecuencia de retiros. • Se mantendrán en stock repuestos asociados al sistema de aireación de las PTAS, de modo de poder reparar de manera inmediata cualquier avería. • Eventuales fallas del soplador de las PTAS generarán olores molestos. Para evitar fallas en el motor del soplador se deben adoptar las siguientes medidas: Limpiar mensualmente el polvo acumulado en el motor. Cambiar anualmente el filtro de aire del soplador de cada PTAS. • Las PTAS estarán sometidas a inspecciones mensuales, durante las cuales se deberá verificar, entre otras cosas, la presencia de burbujas en el reactor biológico. Si no se detectan burbujas, se deberá indagar la causa y repararla
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión y capacitación. • Verificación de registros de inspección y mantención periódica de la PTAS. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.7 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.7. En caso de falla operacional y/o eventos en fosas sépticas y drenes de infiltración.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Fosas sépticas y drenes de infiltración
Acciones o medidas a implementar	• Los lodos serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un relleno sanitario que cuente con la autorización sanitaria correspondiente. • El personal encargado de las fosas sépticas deberá programar y coordinar los retiros de lodos con la empresa autorizada contratada, con al menos 30 días de anticipación a la fecha correspondiente al retiro. • Se deberá contar con más de 1 contacto de empresas autorizadas para retiros de lodos, de modo de poder contar con un servicio de retiros de emergencia en caso de que la empresa titular presente problemas logísticos u operacionales que afecten la frecuencia de retiros. • Se realizarán inspecciones generales, visuales y preventivas, al sistema para constatar que todas sus componentes se encuentran operando de manera normal y en buenas condiciones. Esto además permitirá percibir si se están generando olores molestos que puedan afectar a otras áreas del Proyecto. • Para evitar la generación de malos olores se realizará limpieza de fosa periódicamente de manera de mantener el funcionamiento óptimo y así evitar el malo olor. El aspecto de las partículas que contiene el efluente que pasa por la cámara distribuidora de drenes es también un buen indicador del estado de rendimiento de la fosa. Una limpieza oportuna evita que los sólidos pasen en exceso al sistema de infiltración y los obstruyan • Se realizará retiro periódico de los lodos acumulados en las fosas. El retiro del lodo será solicitado cuando la fosa se encuentre al 80% de su capacidad máxima de retención de lodos como medida de seguridad. • Se deberá indicar a los usuarios de las fosas no botar materiales sólidos por el retrete, como papeles, plásticos, etc., de modo de evitar futuras obstrucciones. • Se realizarán inspecciones generales, visuales y preventivas, al sistema para constatar que todas sus componentes se encuentran operando de manera normal y en buenas condiciones, específicamente inspección de las camas para localizar anticipadamente posibles elementos obstructivos • Realizar una inspección visual para detectar eventuales grietas y/o agujeros en los elementos del sistema.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.7. En caso de falla operacional y/o eventos en fosas sépticas y drenes de infiltración.	
Forma de control y seguimiento	• Verificación de registros de inspección y mantención periódica de las fosas sépticas y drenes de infiltración. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.8 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.8. En caso de falla operacional y/o saturación, derrame o desborde del sistema de tratamiento de riles (losa de lavado)	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento para aguas de lavado de equipos
Acciones o medidas a implementar	• El diseño del sistema considerará el escenario más desfavorable, es decir, la condición operacional con máxima generación de aguas de lavado. • Realizar periódicamente inspecciones visuales de las instalaciones y los equipos, con el propósito de constatar su estado, que no existan problemas operativos en el sistema de tratamiento, como fisuras, roturas o fugas y mantener un registro de dichas inspecciones. • Se mantendrán repuestos para los equipos principales del sistema de tratamiento, en caso de obstrucción de alguna de sus unidades. • En caso de derrame, el piso de la losa y la piscina podrán contener el 100% del agua contaminada tratada. El sistema será capaz de contener hasta 20 m3 de aguas residuales. • El sistema contara con hidrantes cercanos del sistema contra incendios para amago ante incendios • Se contará con elementos de protección personal para el personal (EPP) en caso de requerir para alguna actividad en particular; así como también la revisión constante del correcto uso de ellos por parte de los trabajadores. • Se dispondrá en el área, de elementos que permitan la contención de derrames de pequeña y mediana magnitud. • Se deberá capacitar a los operadores respecto a las medidas de control que deberán implementarse en caso de generarse alguna contingencia relacionada con el funcionamiento del sistema de tratamiento.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de registros de inspección y mantención periódica del sistema de tratamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.8. En caso de falla operacional y/o saturación, derrame o desborde del sistema de tratamiento de riles (losa de lavado)	
	• El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.9 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.9. En caso de falla operacional y/o eventos en el relleno sanitario	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario
Acciones o medidas a implementar	• Se prohibirá sacar residuos fuera del relleno sanitario. • Se restringirá el acceso a los terrenos del relleno sanitario de animales y personal no autorizado. • Se prohibirá la quema de residuos u otras sustancias al interior del relleno sanitario. Cualquier tipo de combustión deberá ser extinguida inmediatamente. • El portón de acceso deberá permanecer cerrado fuera del horario de operación. • Se deberá mantener un acopio de material de relleno en los alrededores de la zanja que esté siendo operada, manteniendo siempre despejadas las vías de circulación de personas, camión recolector y maquinaria de operación. • El relleno estará diseñado para recibir exclusivamente residuos sólidos domiciliarios (7 zanjas) y residuos industriales no peligrosos (1 zanja en la fase de construcción). • Todo camión que ingrese al relleno sanitario deberá registrarse en la entrada, con el objetivo controlar el tipo y cantidad de residuo que ingresa, además de su origen. • Al momento del ingreso del camión tolva con los residuos al relleno sanitario, el operador deberá detener las demás actividades y mantenerse a un radio seguro del camión, el cual no será menor a 20 metros. • La superficie del relleno sanitario se mantendrá limpia de residuos, especialmente las vías de acceso a las zanjas. • Previo a la colocación de la cobertura diaria, se realizará la limpieza de la zanja, recolectando todo residuo disperso mediante la utilización minicargador *Bobcat*. • Los residuos livianos como papeles, plásticos u otros similares serán dispuestos en bolsas plásticas, de manera de evitar que el viento los vuelva a dispersar,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.9. En caso de falla operacional y/o eventos en el relleno sanitario	
	y serán luego depositados en la celda diaria y cubiertos. • La disposición de los residuos considerará 2 tipos de cobertura: diaria (15 cm) y final (30 cm), de acuerdo con los criterios de diseño.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de registros de inspección, mantención y/o procedimientos operacionales del relleno sanitario. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.10 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.10. En caso de alteración de sitios arqueológicos y/o paleontológicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	• Previo al inicio de trabajos de construcción en sectores con presencia de sitios patrimoniales, se realizará charlas de capacitación a los trabajadores sobre conducta y normativa vigente asociada a la protección del patrimonio y la identificación de estos. • Se realizará la instalación y construcción de obras en áreas considerando los antecedentes contenidos en la línea base de arqueología y paleontología, entre otros aspectos. • Ejecutar las medidas de protección para el patrimonio cultural previo a la ejecución de las obras. • En caso de alteración accidental de sitios de interés patrimonial, se paralizarán las obras y actividades y se informará al Consejo de Monumentos Nacionales para acordar las medidas a adoptar.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • Verificación de los registros de ejecución de medidas de protección del patrimonio cultural. • registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.10. En caso de alteración de sitios arqueológicos y/o paleontológicos.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.11 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.11. En caso de dañar fauna silvestre por interacción y/o tránsito de vehículos del Proyecto o por el funcionamiento de otras partes y obras del Proyecto.	
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	• Campañas comunicacionales, charlas e inducción a los trabajadores en temáticas asociadas a la protección y cuidado de la fauna relevante en el área del Proyecto. • Se pondrá énfasis en las charlas de capacitación y otorgamiento de licencias internas de conducir, donde se definirán las velocidades máximas, riesgos y protocolo de emergencia frente a accidentes con fauna silvestre. • Cumplimiento de la legislación nacional y compromisos ambientales voluntarios mediante la prohibición estricta de caza o captura de la fauna silvestre nativa, y de alimentar a fauna doméstica y/o asilvestrada. • Mantener los recipientes de residuos sólidos domésticos, en buen estado y cubiertos, con la finalidad de evitar la dispersión de residuos. • Se implementará un control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto, informando a todo el personal interno y empresas contratistas los límites de velocidad de conducción permisibles, tanto en caminos internos como externos. • Perturbación controlada durante la construcción de las obras. • Adaptación de los tiempos de construcción de las obras según períodos de nidificación y reproducción de las especies identificadas en el área de influencia del Proyecto. • Se instalará señalética de velocidad máxima 30 km/hr en los caminos internos de las instalaciones del Proyecto. • Se implementarán señaléticas en sectores sensibles con presencia de fauna silvestre, que alerten la presencia de individuos. Se va a contar con un registro fotográfico de dichas instalaciones, el cual estará a disposición de la autoridad en las instalaciones del proyecto. Junto a lo anterior, se definirá una velocidad máxima de 10 km/hr en presencia de fauna silvestre o detención, dependiendo de cada caso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.11. En caso de dañar fauna silvestre por interacción y/o tránsito de vehículos del Proyecto o por el funcionamiento de otras partes y obras del Proyecto.	
	• Control físico de acceso: Instalación de cercos perimetrales alrededor de cada piscina, con malla de altura mínima de 1,8 m y sin espacios que permitan el paso de fauna de tamaño pequeño o mediano. Cada uno de estos sectores contará con acceso restringido únicamente el personal autorizado. • Elementos disuasivos: Implementación de dispositivos auditivos o visuales de bajo impacto, ubicados en zonas no críticas, para reducir acercamientos de fauna sin generar perturbación excesiva. • Revisión periódica de cerco y elemento disuasivos, junto con vigilancia de fauna accidentada. • Vigilancia y monitoreo: inspecciones ambientales programadas, con registro de fauna observada en el entorno y dentro de las piscinas; revisión de cercos y condiciones generales de las piscinas durante cada inspección.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • Verificación de registros de inspección y control. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.12 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.12. En caso de eventos meteorológicos extremos.	
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	• Monitorear las condiciones climáticas a través de las estaciones meteorológicas e información externa. • Mantener informado a todos los estamentos de la faena de las condiciones climáticas que se presenten a través de canales establecidos, y emitir avisos de estados de alerta constante. • Contar con procedimiento de actuación, organización y comunicación en caso de eventos meteorológicos extremos. • Contar con protocolos de comunicación con las autoridades provinciales y locales, que sean competentes en materia de emergencias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.12. En caso de eventos meteorológicos extremos.	
	• En el caso de un frente de mal tiempo, con una anticipación de 24 hora se emitirá un informe meteorológico a la faena que pronostique la probabilidad de lluvias, vientos y/o tormentas eléctricas. Ante este aviso todas las áreas tomaran acciones preventivas y se avisará a todo el personal de turno, para prepararse ante la eventualidad que la tormenta se aproxime a las instalaciones. • Todo trabajo que se realice a la intemperie debe contar con una radio frecuencia en terreno. • Identificación de posibles zonas vulnerables frente a condiciones climáticas adversas, si existieran. • Realizar charlas o capacitaciones para todo el personal involucrado. • Construcción de canales de contorno y muros de gaviones para evitar el contacto de aguas de escorrentía superficiales con las obras del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.13 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.13. En caso de sismos y terremotos.	
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	• Realizar charlas o capacitaciones para todo el personal involucrado. • Identificar y señalizar posibles zonas vulnerables de estabilidad, si existieran. • Evitar almacenar objetos pesados en partes altas de los lugares de trabajo, con el fin de evitar caídas de estos durante el sismo. • Identificar y señalizar las zonas seguras de cada área del Proyecto. • Contar con procedimiento de actuación, organización y comunicación en caso de sismos. • Contar con protocolos de comunicación con las autoridades provinciales y locales, que sean competentes en materia de emergencias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.13. En caso de sismos y terremotos.	
	• Ejecutar simulacros planificados y coordinados para que el personal se encuentre debidamente preparado ante la ocurrencia de sismos.
Forma de control y seguimiento	• Obligación de asistir a capacitación o charla para todo el personal involucrado en el Proyecto, tanto directo como indirecto que se encuentre en la faena o terreno, dejando registro de asistencia. • Verificación de los registros de asistencias a charlas y/o actividades de difusión. • Verificación de los registros de inspecciones, señalizaciones y simulacros. • Existencia de procedimiento y protocolo ante sismos en todas las áreas del Proyecto. • El registro de estas acciones quedará en las instalaciones de la empresa en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.14 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.1.14. En caso de derrame de residuos líquidos sobre causes inactivos y/o llanuras de inundación.	
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	• Para iniciar el transporte de residuos líquidos, se contará previamente con el informe de eventos extremos meteorológicos, con esta información se procederá a planificar el transporte de residuos en días donde no se presente un evento climático extremo. • El transporte de residuos líquidos, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. • El transportista llevará un registro de las cantidades que transporta. • El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de los residuos líquidos transportados. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de los residuos líquidos que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de los registros de asistencias a charlas, que se mantendrán en obra en caso de ser requeridos por la autoridad. • Registro de entrega de EPP a trabajadores, que se mantendrán en obra en caso de ser requeridos por la autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.1.14. En caso de derrame de residuos líquidos sobre causes inactivos y/o llanuras de inundación.	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.3.16 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2. PLAN DE EMERGENCIAS

9.2.1. En caso de derrames, fugas o emisión de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Manejo de sustancias peligrosas en las áreas del Proyecto y transporte en rutas.
Acciones a implementar	• Detener inmediatamente el motor y desconectar la energía del vehículo del transporte de material peligroso. • El conductor del vehículo deberá estar capacitado para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo avisar a la empresa mandante y a la empresa contratista, para que informen a las autoridades pertinentes en cada caso y así iniciar las medidas correspondientes. • Posteriormente se acudirá al sitio del accidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación y para dar atención de primeros auxilios a las posibles personas afectadas. De forma paralela se aislará el lugar del accidente con el objetivo principal de mantener el derrame fuera de cauces de agua, viviendas cercanas, en el caso de que éstos existan. • Identifique el producto químico o residuo derramado para determinar composición y riesgos. • Recurra a las HDS e identifique los posibles riesgos frente a materiales, equipos y trabajadores. • Ingresará personal autorizado con sus EPP de acuerdo con el producto derramado. • Se dispondrá implementos y/o kits para controlar derrames, y contenedores debidamente rotulados para almacenar los desechos del manejo del derrame. • Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente y se enviará a la faena para definir el modo de tratamiento y/o disposición. • La zona del derrame será limpiada y los desechos serán manejado de igual forma que un residuo peligroso. • En la eventualidad que el derrame fuere significativo, se avisará a las autoridades locales pertinentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.1. En caso de derrames, fugas o emisión de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
	• Cada incidente ambiental conlleva la activación del protocolo de reporte e investigación del incidente, en el cual se contempla el análisis causal y la asignación de recursos para implementar las medidas correctivas para evitar la reiteración del evento. En caso de derrames y/o fugas durante el almacenamiento de sustancias peligrosas se consideran las siguientes acciones: • Se avisará al jefe directo para que ponga en marcha los mecanismos previstos para esta eventualidad. • Se aislará el sector afectado evitando el contacto directo de personas y dependiendo de las características de la sustancia se agregará una sustancia neutralizante para que personal especializado proceda al retiro del material. • Se deberá identificar el producto químico o residuo derramado para determinar composición y riesgos. • Se deberá consultar las HDS e identificar los posibles riesgos frente a materiales, equipos y trabajadores. • Ingresará personal autorizado con sus EPP de acuerdo con el producto derramado. • Se dispondrá implementos y/o kits para controlar derrames, y contenedores debidamente rotulados para almacenar los desechos del manejo del derrame. • Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente y se enviará a la faena para definir el modo de tratamiento y/o disposición. • La zona del derrame será limpiada y los desechos serán manejado de igual forma que un residuo peligroso. • En la eventualidad que el derrame fuere significativo, se avisará a las autoridades locales pertinentes. • Cada incidente ambiental conlleva la activación del protocolo de reporte e investigación del incidente, en el cual se contempla el análisis causal y la asignación de recursos para implementar las medidas correctivas para evitar la reiteración del evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.1. En caso de derrames, fugas o emisión de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
	El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.1 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.2. En caso de accidentes en rutas y caminos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Rutas y vías de transporte del Proyecto
Acciones a implementar	• De ser posible, se deberá estacionar el vehículo detrás del lugar el accidente, en sentido correspondiente a la circulación y encienda las luces intermitentes. Se instalarán triángulos reflectantes con el fin de que los vehículos que circulan por el lugar reduzcan la velocidad oportunamente. • No se moverán personas heridas, salvo que se esté originando un incendio y posterior explosión en el vehículo. Se aplicarán conocimientos de primeros auxilios siempre y cuando esté capacitado para hacerlo según lesión. Si no sabe, evite actuar, mantenga a la persona consciente hasta la llegada de personal especializado. • Si es factible, desconectar el sistema de ignición o baterías del vehículo accidentado para cortar energía y otros efectos posteriores. • Si el vehículo está con fuego, se deberá ayudar a salir a los ocupantes y alejarse del vehículo, apóyese en esta acción con extintores portátiles. Si el vehículo está en llamas y la gente no puede salir, se deberá usar extintores para controlar el fuego y su aproximación al vehículo siniestrado, tenga siempre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.2. En caso de accidentes en rutas y caminos.	
	presente el riesgo de explosión. Apague a las personas con una prenda grande o frazada por sofocación, colocándolos tendidos en el piso. • Si alguien está aprisionado debajo del vehículo, y no existen riesgos colaterales no intente sacarlo, se deberán controlar sus signos vitales y priorice su atención médica cuando llegue el personal especializado. • En volcamiento de vehículo o ante la presencia de posible lesión de columna, no deberá moverse de la posición original a las víctimas, en especial si no sabe cómo hacerlo, pues puede dejarlo con lesiones graves o causarle la muerte. • Se deberá revisar el área en busca de fugas de combustibles y mantenga un extintor disponible para su uso de inmediato en caso de incendio accidental.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.3 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.3. En caso de incendio/explosiones en las instalaciones.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.3. En caso de incendio/explosiones en las instalaciones.	
Acciones a implementar	• Se utilizarán extintores en casos de fuegos incipientes, de lo contrario, si el incendio está declarado, comunicar el evento y alejarse del lugar en dirección contraria a la dirección del fuego. • Se utilizarán adecuadamente los extintores, es decir de acuerdo con el tipo de fuego (A) Madera, cartón, etc., (B) Combustibles líquidos o sólidos, (C) Instalaciones eléctricas y (D) Productos químicos o metales combustibles. • Se llamará y comunicará el incendio y se describirá el lugar de ocurrencia del evento. • Se deberá movilizar un equipo previamente entrenado para estos efectos (Brigada contra incendio/emergencias). • El jefe de emergencia o supervisor de turno liderará las acciones de emergencia. • Se aislará el área de incendio con cinta de acordonamiento y se instalará señalética y barreras mientras se realiza el control de la emergencia. • Se paralizarán las actividades operativas en la zona de incendio. • Los trabajadores deberán evacuar las instalaciones a las zonas seguras. • Se mantendrán despejadas las vías de acceso. • En caso de ser necesario se solicitará la ayuda de servicios externos como bomberos para detener el fuego. • Se deberá evaluar las condiciones del aire ante la presencia de gases contaminantes generados por el incendio. En el caso que no estén las condiciones de aireación necesarias, se procederá a la evacuación de las instalaciones hacia una zona segura. • En el caso de afectar áreas relevantes de biota, se realizará comunicado a los organismos regionales con competencia ambiental. • Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. • Se prohibirá el paso de personas no involucradas en las labores de salvamento al área afectada. • Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.3. En caso de incendio/explosiones en las instalaciones.	
	El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.4 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.4. En caso de falla operacional o rotura del ducto de agua de mar.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM)
Acciones a implementar	• En la eventualidad que se detecte una rotura en el acueducto, la persona que identifica la emergencia deberá activar la señal de alarma y comunicar al jefe de emergencia o supervisor de turno, quien coordinará el corte de sistema de impulsión de agua de mar, el cierre de válvulas para separar el tramo con problemas y la evacuación del agua a las respectivas piscinas de emergencia, en caso de corresponder, o retiro mediante camión aljibe de acuerdo con el tramo afectado. • Se despejarán las vías de acceso para facilitar las acciones del personal a cargo de la reparación y control de la emergencia. • Se deberá delimitar el área afectada mediante conos y señales de advertencia, prohibiendo el acceso de personas. • La Brigada de emergencia acudirá al sector donde se produjo la rotura para aislar el sector, mientras se realizan las actividades de reparación o reemplazo del ducto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.4. En caso de falla operacional o rotura del ducto de agua de mar.	
	• Si se detecta fuga en el ducto, se procederá en forma inmediata a interrumpir el flujo y aislar inmediatamente la zona afectada. En forma posterior se procederá a drenar el tramo afectado. El agua de mar drenada será dirigida a la piscina de emergencia que corresponda. Para el caso de los puntos bajo del acueducto serán drenados localmente a través de camiones aljibes y el agua contenida será transportada a la piscina de emergencia más cercana. • En forma posterior se procederá a la limpieza del terreno afectado. • Se verificará que tanto el área siniestrada y la instalación se encuentren en condiciones para retomar el funcionamiento. • Cada incidente ambiental conlleva la activación del protocolo divisional de reporte e investigación del incidente, en el cual se contempla el análisis causal y la asignación de recursos para implementar las medidas correctivas para evitar la reiteración del evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.5 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.5. En caso de derrumbe de taludes de stocks, pilas y/o botaderos de estériles.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Stocks, pilas y botaderos de estériles
Acciones a implementar	• Detener la operación de los stocks, pilas y/o botaderos de estériles, según corresponda, y aislar el acceso mediante instalación inmediata de señaléticas. • Dar aviso inmediato al área a cargo, quienes se dirigirán de manera inmediata al lugar. • El manejo de deslizamientos superficiales, que traigan como consecuencia la pérdida de vidas humanas o heridos incluirá la activación del plan de emergencias evacuando a las personas afectadas. Si el evento no involucra vidas humanas se procede a la limpieza y restauración de la zona, según sea requerido. • Después de concluida la emergencia, se realizará una investigación de lo ocurrido y se enviará un informe al SERNAGEOMIN con los resultados, en caso de ser necesario. • En el caso de haber consecuencias ambientales producto de esta emergencia, se informará a la SMA
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.6 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.6. En caso de falla operacional y/o eventos de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
Acciones a implementar	• Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en la zona de la contingencia. • Inhabilitar el uso de los baños a los que sirve la PTAS afectada. • Se revisarán todos los baños conectados al sistema de conducción de aguas servidas, a fin de determinar si es un problema puntual o general de todo el sistema sanitario. • Contener el derrame con material absorbente (aserrín, arena, entre otros) para luego disponerlo como residuos peligrosos en un lugar autorizado. • Aislar inmediatamente el área afectada mediante la construcción de parapetos de arena, a fin de evitar la propagación del derrame y el contacto del líquido derramado con el resto del personal que se encuentre en la zona afectada. • Recolectar las aguas servidas mediante camión limpia fosas autorizado, de modo tal de terminar con el derrame de forma inmediata. • En el caso de derrame de lodos, se realizará la contención de los lodos derramados utilizando escobillones y palas. Los lodos derramados, junto con el material utilizado en su contención (arena, tierra y/o material absorbente) serán manejados y almacenados temporalmente como RESNOPEL. • Proceder a retiro y traslado autorizado de suelo contaminado a algún relleno sanitario autorizado (suelo contaminado con aguas servidas y/o lodos). • Todas las acciones contempladas deben hacerse utilizando los EPP adecuados. • Se informará de inmediato al encargado de medio ambiente del Proyecto. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.4.7 del Anexo 38 de la Adenda del EIA (página 46 a 49).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.6. En caso de falla operacional y/o eventos de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).	
	duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.7 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.7. En caso de formación nube tóxica de amoniaco.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción asociada	Fosas séticas y drenes de infiltración
Acciones a implementar	• El personal que identifique el derrame, fuga y/o rebose dará aviso inmediato a su supervisor directo. • Detener toda la operación asociada a la fosa séptica afectada, junto con el cierre de baños e instalaciones que descarguen sus aguas en ellas. • Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en la zona de la contingencia. • Se revisarán todos los baños conectados al sistema de conducción de aguas servidas, a fin de determinar si es un problema puntual o general de todo el sistema sanitario. • En momento de destapar las fosas o las cámaras se debe dejar airear por, al menos, 15 minutos. Nunca acercar la cabeza a las fosas o cámaras abiertas si no se han dejado ventilar. • Utilizar elementos de protección personal (EPP), particularmente protección respiratoria, como respiradores con filtro. • En caso de fugas, reparar las fisuras detectadas, en caso de tratarse de un caso de fácil manejo. De tratarse de una filtración mayor, se deberá vaciar el sistema completo y llamar a una empresa especializada que se haga cargo de la reparación correspondiente. • En caso de obstrucción de tuberías, despejar las obstrucciones en las tuberías usando herramientas y equipos especializados. De ser necesario, realizar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.7. En caso de formación nube tóxica de amoniaco.	
	una inspección de las cámaras para localizar el elemento obstructivo. • En caso de derrame, contener el derrame con material absorbente (aserrín, arena, entre otros) para luego disponerlo como residuos peligrosos en un lugar autorizado. • Aislar inmediatamente el área afectada mediante la construcción de parapetos de arena, a fin de evitar la propagación del derrame y el contacto del líquido derramado con el resto del personal que se encuentre en la zona afectada. • Recolectar las aguas servidas mediante camión limpia fosas autorizado, de modo tal de terminar con el derrame de forma inmediata. • En el caso de derrame de lodos, se realizará la contención de los lodos derramados utilizando escobillones y palas. Los lodos derramados, junto con el material utilizado en su contención (arena, tierra y/o material absorbente) serán manejados y almacenados temporalmente como RESNOPEL. • Proceder a retiro y traslado autorizado de suelo contaminado a algún relleno sanitario autorizado (suelo contaminado con aguas servidas y/o lodos. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.4.8 del Anexo 38 de la Adenda del EIA (página 50 a 52).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.7. En caso de formación nube tóxica de amoniaco.	
	medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.8 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.8. En caso de falla operacional y/o saturación, derrame o desborde del sistema de tratamiento de riles (losa de lavado).	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento para aguas de lavado de equipos.
Acciones a implementar	• Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en la zona de la contingencia. • Informar radialmente al supervisor directo de las condiciones detectadas. • Antes de proceder con las labores de control del derrame, el personal encargado de la contingencia deberá hacer uso del equipo de protección personal adecuado. • Delimitar y restringir el acceso a la zona en la que se ha presentado el rebalse o fuga. • Verificar el alcance del rebalse o fuga, poniendo énfasis en realizar una evaluación respecto al volumen derramado. • Contener el derrame con material absorbente (aserrín, arena, entre otros) para luego disponerlo como residuos peligrosos en un lugar autorizado. • Esperar la completa absorción del residuo peligroso por el material absorbente, previo a iniciar la remoción y almacenamiento. • Remover y disponer el material absorbente y/o suelo contaminado en tambores, que deben ser etiquetados y sellados, para su almacenamiento temporal en la bodega de Residuos Peligrosos, autorizada para estos efectos. • Determinar el motivo del rebalse o fuga • Corrección del problema y restitución del servicio. Para mayor detalle, ver numeral 1.4.4.8 del Anexo 38 de la Adenda del EIA (página 52 a 54).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.8. En caso de falla operacional y/o saturación, derrame o desborde del sistema de tratamiento de riles (losa de lavado).	
	• Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.9 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.9. En caso de falla operacional y/o eventos en el relleno sanitario.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario.
Acciones a implementar	• Reperfilar las celdas sanitarias mediante la utilización de maquinaria, ya sea para distribuir, compactar y nivelar los residuos y material de cobertura. • Reubicar los residuos dispersos y construir con ellos una nueva celda sanitaria. • Determinar la causa del deslizamiento y tomar las acciones correctivas necesarias, como aumentar el espesor de la cobertura, aumentar el grado de compactación o disminuir el talud de la masa de residuos. • Rellenar las grietas con suelo fino compactado hasta alcanzar su cota y perfil original. Esta compactación podrá ser manual o mecánica, dependiendo de la envergadura de la grieta o fisura. • Controlar en el tiempo el asentamiento del material incorporado, reparando las fisuras visibles. • Registrar la zona reparada en el registro de contingencias y mantener un control periódico, a fin de evitar el resurgimiento de grietas. • Si la aparición de grietas persistiese en una determinada zona de la zanja, se deberá notificar al ingeniero a cargo del diseño para evaluar el problema y diseñar una solución permanente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.9. En caso de falla operacional y/o eventos en el relleno sanitario.	
	Para mayor detalle, ver numeral 1.4.4.8 del Anexo 38 de la Adenda del EIA (página 55 a 57).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.10 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.10. En caso de alteración de sitios arqueológicos y/o paleontológicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	• Se procederá según lo establecido en la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales. • Se paralizarán inmediatamente los trabajos en el sector del hallazgo. • Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que éste disponga los pasos a seguir a través del área de Medio Ambiente, así como al Gobernador de la Provincia, quien oficiará a Carabineros para su vigilancia. • En ningún caso se debe: tratar de rescatar el posible hallazgo arqueológico sin ser evaluado por Arqueólogo Asesor o personal del CMN (Consejo de Monumentos nacionales).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.10. En caso de alteración de sitios arqueológicos y/o paleontológicos.	
	• Se contará con el monitoreo permanente de un arqueólogo, el que elaborará un informe de la situación y de las medidas adoptadas, para su entrega a la autoridad correspondiente. • • En caso de que el Consejo de Monumentos Nacionales resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico y/o paleontológico. • Los trabajos en la zona del hallazgo se retomarán con la conformidad del Consejo de Monumentos Nacionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.11 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.11. En caso de dañar fauna silvestre por interacción y/o tránsito de vehículos del Proyecto o por el funcionamiento de otras partes y obras del Proyecto.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.11. En caso de dañar fauna silvestre por interacción y/o tránsito de vehículos del Proyecto o por el funcionamiento de otras partes y obras del Proyecto.	
Acciones a implementar	• Detener la actividad que se realiza en el momento del avistamiento, en caso de que esta sea una potencial amenaza para la especie observada. • Informar al Encargado de Medio Ambiente con la información del lugar, fecha, hora y en lo posible fotografía del ejemplar avistado y/o accidentado. • Si detecta que el animal está herido, con movilidad reducida, fatigado, afectado por alguna sustancia peligrosa o muerto debe dar aviso inmediato al supervisor del área, quien debe comunicarse de inmediato con el Encargado de Medio Ambiente. • En primera instancia, no alimentar al animal, solo podrá ser alimentado bajo recomendación del especialista de apoyo. • No manipularlo innecesariamente, si no amerita ser capturado o retirado de algún área riesgosa. • Si el animal se encuentra con incapacidad de moverse y es necesario que sea rescatado, debe ser tomado delicadamente con guantes y colocarlo en una caja de rescate, mantenerlo en un lugar tranquilo y silencioso. Una forma segura para atrapar un ave consiste en dejar caer sobre su cabeza y cuerpo una toalla o trapo. • Si el animal está herido o con problemas, personal de medio ambiente evaluará el animal y coordinará su traslado a un centro de rescate acordado con la Autoridad. • En caso de encontrar un ave muerta se notificará a personal de Medio Ambiente el cual deberá levantar un reporte flash en cumplimiento a los procedimientos operativos de fauna silvestre y avistamiento de Avifauna. • Confeccionar registro de incidentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.11. En caso de dañar fauna silvestre por interacción y/o tránsito de vehículos del Proyecto o por el funcionamiento de otras partes y obras del Proyecto.	
	• La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.12 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.12. En caso de eventos meteorológicos extremos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	• El personal debe responder al evento según lo instruido en la capacitación realizada. • En caso de viento sobre 50 km/h o temporal de viento: Suspender todas las labores que involucren trabajos en altura o con equipos de levante; así como también se evitará que el personal recorra distancias por lugares descubiertos. • En caso de lluvia o llovizna: Se evaluarán las condiciones climáticas, para determinar si los trabajos pueden desarrollarse en forma normal, caso contrario las labores deben paralizarse. • En la proximidad al frente de mal tiempo, se suspenden actividades de carga y descarga de sustancias peligrosas. Se suspende el tráfico de vehículos dentro de la faena y en rutas de acceso, solo podrán circular vehículos de emergencia y protección industrial. Todo trabajador debe encontrarse refugiado en las instalaciones o áreas protegidas. • Se debe estar atento en todo momento a desprendimientos de calaminas o elementos livianos como: carteles, señaléticas que pudiesen provocar golpes. Abertura y cierres de puertas de instalaciones, vehículos livianos y pesados. • En caso de ser necesario, el jefe de emergencia impartirá las instrucciones de evacuación. La evacuación se realizará por las vías de emergencia hacia zonas de seguridad, lideradas por los encargados en cada sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.12. En caso de eventos meteorológicos extremos.	
	• El reingreso al lugar de trabajo se hará efectivo, solo cuando el jefe de emergencia lo indique. • Una vez finalizado el evento, y que el jefe de emergencia indique que el área es segura, el personal realizará una rápida revisión del estado de las instalaciones para autorizar el reinicio de las actividades. En caso de daños en alguna estructura, se informará a la Gerencia para coordinar la inmediata reparación de ésta. • Si se observan derrames y /o fugas, la fuente del derrame debe ser asegurada, y verificar el cierre de válvulas. Proceder de acuerdo con lo indicado en los procedimientos de derrame y/o fugas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023. El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.13 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.13. En caso de sismos y terremotos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones a implementar	• El personal debe responder al evento según lo instruido en la capacitación realizada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.13. En caso de sismos y terremotos.	
	• Mantener la calma y trasmitir tranquilidad al resto de los compañeros y compañeras de trabajo. • Se deberá permanecer dentro de las instalaciones hasta que se termine el sismo y/o terremoto. • Los trabajadores deberán alejarse de objetos que puedan caer encima, también de ventanas o espejos que podrían quebrarse o estallar. • Se deberá evitar pasar o protegerse en puertas que tengan ventanales o puertas de vidrios. • Se deberá proteger bajo un marco de puerta sin ventanal, una mesa, mueble sólido o en una esquina de la instalación de la siguiente forma: siéntese en el suelo, flexione las piernas y proteja la cabeza con las manos, un libro, un cojín, un casco u otro elemento con el que pueda cubrir su cabeza. • En caso de ser necesario, el jefe de emergencia del Proyecto impartirá las instrucciones de evacuación. La evacuación se realizará por las vías de emergencia hacia zonas de seguridad, lideradas por los encargados en cada sector. • El reingreso al lugar de trabajo se hará efectivo, solo cuando el jefe de emergencia lo indique. • Una vez finalizado el sismo, y que el jefe de emergencia indique que el área es segura, el personal realizará una rápida revisión del estado de las instalaciones para autorizar el reinicio de las actividades. En caso de daños en alguna estructura, se informará a la Gerencia para coordinar la inmediata reparación de ésta. • Si se observan derrames y /o fugas, la fuente del derrame debe ser asegurada, y verificar el cierre de válvulas. Proceder de acuerdo con lo indicado en los procedimientos de derrame y/o fugas. • Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o equipos del Proyecto, se detendrá la producción y se realizará una inspección para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda. • En caso de presentarse un sismo de gran intensidad, apenas superada la emergencia, se realizará una inspección meticulosa al acueducto. De notarse alguna anormalidad o filtración se activará de inmediato el plan de emergencia asociado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Frente a una situación de emergencia se avisará a la Superintendencia del Medio Ambiente conforme lo establece el Artículo 104 del D.S. N°40/2012 modificado por D.S. N°30/2023.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.13. En caso de sismos y terremotos.	
	El Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, si corresponde, deberá emitirse en un plazo no superior a 48 horas de ocurrida la emergencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; detallando obra afecta por la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión. • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron proteger y/o remediar el o los recursos naturales expuestos (suelo, biodiversidad, medio humano), según corresponda. • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que se utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia, según corresponda
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.14 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

9.2.14. En caso de derrame de residuos líquidos sobre causes inactivos y/o llanuras de inundación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación.
Parte, obra o acción asociada	Transporte de residuos líquidos.
Acciones a implementar	• Identificar derrame y notificar inmediatamente. • Activar protocolo interno y avisar a SMA si hay riesgo de contaminación. • Construir diques temporales con tierra, sacos o barreras absorbentes. • Evitar que el líquido alcance zonas bajas o conecte con cauces activos. • Si hay pendiente, crear zanjas de desviación. • Utilizar Kit Antiderrame, bandejas colectoras, arena u otro material inerte disponible para evitar la expansión del derrame (aplíquela en forma de dique). Evitar que el producto derramando abarque una mayor superficie, o llegue a suelos en que el producto pueda infiltrar hacia posibles fuentes de agua. Se demarcará o señalizará el área afectada. • Para los derrames, se aislará en todas las direcciones teniendo en cuenta una distancia prudente. • Con el objeto de mantener resguardado este tipo de emergencias, se prevé la coordinación, en todo momento, con el cuerpo de bomberos de la región donde se emplaza el proyecto Región de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

9.2.14. En caso de derrame de residuos líquidos sobre causes inactivos y/o llanuras de inundación.	
	Antofagasta. Además, se avisará a la autoridad ambiental competente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se establecerán vínculos con entidades externas con el fin de contar con apoyo en contingencias que ocurran fuera del área del Proyecto: • Bomberos: servicio de atención, Carabineros, Ambulancia. • Aviso a la DGA mediante un llamado telefónico y/o correo electrónico con dicha información y activación del plan de emergencia ante derrame de sustancias y residuos peligrosos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Numeral 1.4.4.16 del Anexo 38 de la Adenda del EIA.

Para mayor detalle del plan de prevención de contingencias y emergencias, ver numeral 8 y Anexo 38, ambos de la Adenda del EIA y numeral 7 de la Adenda complementaria del EIA.

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

10.1. Seguimiento 1. Monitoreo arqueológico permanente durante toda la construcción del Proyecto.

Tabla 10.1. Seguimiento 1. Monitoreo arqueológico permanente durante toda la construcción del Proyecto.	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico.
Impacto Ambiental	• Alteración de restos y sitios arqueológicos en el Sector Mina – Planta. • Alteración de Rasgos lineales en el Sector Mina - Planta
Medidas asociadas	Monitoreo arqueológico permanente durante toda la construcción del Proyecto.
Ubicación puntos de control	Todos los frentes de trabajo en donde se realicen actividades de movimiento de tierra en que se identificó impacto significativo.
Parámetros a medir	• Registro en libro de obras de las actividades de inspección en los frentes de trabajo activos. • Aprobación del CMN de los informes mensuales de monitoreo en los frentes de trabajo activos. • Aprobación del CMN del informe final que resume el período monitoreado.
Límites permitidos/comprometidos	Registro del 100% del monitoreo diario y permanente de todos los frentes de trabajo activos en el Sector Mina Planta que estén realizando actividades de escarpe y excavación.
Duración del monitoreo	La medida será implementada en la fase de construcción del Proyecto, y se extenderá hasta el término de las actividades de movimientos de tierra y escarpe en donde se identificó impacto significativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Frecuencia del Monitoreo	El monitoreo permanente se realizará durante el período que duren los trabajos de movimiento de tierra (escarpe y excavaciones), en los distintos frentes de trabajo en el Sector Mina Planta que estén realizando actividades de escarpe y excavación.
Método o procedimiento de medición	• Verificar el comprobante de ingreso de Informes mensuales de monitoreo por frente de trabajo. • Verificar el registro en libro de obras de las actividades de inspección en los frentes de trabajo activos. • Verificar que se cuente con aprobación del CMN de los informes mensuales de monitoreo en los frentes de trabajo activos. • Verificar que se cuente con aprobación del CMN del informe final que resume el periodo monitoreado.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Envío de informe mensual al CMN y a la SMA en los primeros 30 días del mes siguiente del monitoreo. El informe final debe ser entregado una vez se terminen las actividades de monitoreo del Proyecto.

10.2. Seguimiento 2. Rescate arqueológico mediante técnica de recolección superficial con decapado.

Tabla 10.2. Seguimiento 2. Rescate arqueológico mediante técnica de recolección superficial con decapado.

Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico.
Impacto Ambiental	Alteración de sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta.
Medidas asociadas	Rescate arqueológico mediante técnica de recolección superficial con decapado.
Ubicación puntos de control	El seguimiento se realizará en los siguientes puntos de ejecución:

Código	Coordenada Este	Coordenada Norte
TVK-065	425.623	7.572.369
TVK-071	424.725	7.574.164
TVK-078	426074	7.57.3518

Parámetros a medir	• Registro de entrega del Material en el Museo. • Registro de entrega de informe ejecutivo y final al CMN.
Límites permitidos/comprometidos	Recolección superficial del 100% del área de los sitios intervenidos por el proyecto, o, en caso de que las dimensiones sean muy extensas, de un porcentaje representativo.
Duración del monitoreo	La medida se iniciará una vez obtenida la RCA, obtenido el PAS 132, y tramitado el permiso de intervención arqueológica correspondiente, a cargo de un arqueólogo titular, de acuerdo con el Reglamento sobre Prospecciones y/o Excavaciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. La ejecución de la recolección será previa al inicio de las obras de movimiento de tierra en los puntos indicados.
Frecuencia del Monitoreo	Permanente mientras se realice la recolección.
Método o procedimiento de medición	• Verificar ejecución del levantamiento sistemático de material arqueológico que se encuentra visible en la superficie del terreno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 10.2. Seguimiento 2. Rescate arqueológico mediante técnica de recolección superficial con decapado.	
	• Verificar que se cuente con registro de entrega de material en el museo. • Verificar que se cuente con entrega de Informe ejecutivo y final de rescate ingresado al CMN.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Envío de informe ejecutivo y final al CMN y a la SMA con copia a las autoridades competentes, según corresponda, a más tardar 2 meses después de ejecutada la medida.

10.3. Seguimiento 3. Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales, lineales e inmuebles.

Tabla 10.3. Seguimiento 3. Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales, lineales e inmuebles.

Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico.
Impacto Ambiental	• Alteración de sitios arqueológicos y elementos de geometría poligonal en Sector Mina – Planta. • Alteración de rasgos lineales en el Sector Mina – Planta
Medidas asociadas	Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales, lineales e inmuebles.
Ubicación puntos de control	

Código	Coordenada Este	Coordenada Norte
TVK-054	425335	7569859
TVK-055	426595	7569350
TVK-056	427609	7569852
TVK-060	427521	7573632
TVK-063	425588	7572022
TVK-064	425411	7572125
TVK-065	425623	7572369
TVK-066	427577	7572990
TVK-068	426627	7573989
TVK-069	425386	7573537
TVK-070	424864	7574018
TVK-071	424725	7574164
TVK-072	424407	7575385
TVK-074	425792	7574414
TVK-075	425896	7574413
TVK-076	426113	7574368
TVK-078	426074	7573518
TVK-079	427673	7575649
TVK-080	427927	7575584

Parámetros a medir	• Registro de Informe de levantamiento topográfico, que incluye curvados altimétricos, planimetrías en detalle y representación planimétrica de parámetros verticales y replanteos. • Registro visual de las estructuras, dimensiones y condiciones del terreno, que considere un registro fotográfico y filmación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

	• Fotogrametría aérea RTK y fotogrametría terrestre apoyada con equipos escáner laser 3D de precisión milimétrica. • Registro de informe final incluyendo ficha especializadas, fotografías y dibujos de los hallazgos.
Límites permitidos/comprometidos	Levantamiento del 100% de rasgos lineales, estructurales, hallazgos y/o sitios que se encuentren en el área de influencia del Proyecto
Duración del monitoreo	La medida se ejecutará antes de la intervención de los rasgos lineales, estructurales, hallazgos y/o sitios.
Frecuencia del Monitoreo	Permanente mientras se realice la actividad.
Método o procedimiento de medición	• Verificar ejecución del levantamiento de terreno supervisado por un arqueólogo, con equipos: UAV RTK, Escáner Láser 3D y Fotogrametría aérea y terrestre según cada caso. • Verificar que se cuente con registro de Informe del levantamiento entregado al CMN. • Verificar que se cuente con registro visual de las estructuras, dimensiones y condiciones del terreno, que considere un registro fotográfico y filmación. • Verificar que se cuente con fotogrametría aérea RTK y fotogrametría terrestre apoyada con equipos escáner laser 3D de precisión milimétrica.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Envío de informe final al CMN y a la SMA con copia a las autoridades competentes, según corresponda, a más tardar 2 meses después de ejecutada la medida.

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. Nº 458/75 y D.S. Nº 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 Tocopilla, Resolución N° 47, del Gobierno Regional de Antofagasta; Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero de la II Región (PRIBCA), resolución 73/2004 de Gobierno Regional, Región de 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 Plan Regulador Comunal De Tocopilla, la obra denominada "Estación de bombeo 00" que considera el Proyecto se localizará en la "Zona I1" (Zona Industrial Portuaria); mientras que la obra "SIAM" hace atravieso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

	por la “Zona H3” (Zona Residencial), Zona E1 (Zona Equipamiento Mixto), “Zona I1” (Zona Industrial Portuaria) y la “Zona RIS” (Restricción por infraestructura de servicios) y a su vez, la obra “Estación de bombeo 01” se emplazará en la “Zona RIS” (Restricción por infraestructura de servicios). Adicionalmente, la obra “SIAM” hará atravieso por la vialidad proyectada denominada “Circunvalación Propuesta”. Por otra parte, la obra “SIAM” corresponde a instalaciones de redes y trazados del uso de suelo de infraestructura, las que se encuentran siempre admitidas al interior de los límites urbanos de los Planes Reguladores comunales, según lo dispone el artículo 2.1.29 de la OGUC, lo que ha sido ratificado en las Circulares DDU N° 218 y N° 219 del Minvu El resto de las obras se localizarán en áreas rurales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS 160, mediante la RCA del Proyecto y la posterior tramitación sectorial del Informe Favorable de Construcción, para la totalidad de las instalaciones del Proyecto que correspondan a edificaciones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la documentación correspondiente en faena.

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 Nº 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones; Decreto Supremo N° 138/05 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de declarar emisiones de fuentes fijas. Decreto Supremo Nº 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica; Decreto Supremo N° 54/1994 y sus modificaciones. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece norma de misión aplicables a vehículos motorizados medianos; Decreto Supremo N° 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados; Decreto Supremo N°50/ 2007 de MINSEGPRES, Declara zona saturada por material particulado respirable MP_{10}, como concentración anual, a la zona circundante a la ciudad de Tocopilla; Decreto Supremo Nº 70/2010 de MINSEGPRES, Establece plan de descontaminación atmosférico para la ciudad de Tocopilla y su zona circundante;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.2.1 Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
	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 operación y cierre, el tránsito de vehículos por caminos (pavimentados y no pavimentados) y combustión de motores de vehículos, maquinarias y equipos. Al interior del área de la zona saturada de Tocopilla se generarán emisiones por las actividades de construcción del SIAM y transporte de personal e insumos, con una generación máxima de 1,5 t/año de MP_{10} en la fase de construcción. Para mayor detalle, ver numeral 1.4 del Anexo 21 de la Adenda complementaria del EIA. Al respecto, el Proyecto compensará esta emisión máxima de 1,5 t/año de MP_{10} a través de una de las tres siguientes posibles alternativas: • Pavimentación de 50 metros de tramo para una calle con flujo vehicular de 500 vehículos al día. • Pavimentación de 25 metros de una calle con flujo vehicular de 1.000 vehículos al día. • Pavimentación de 17 metros de tramo para una calle con flujo vehicular de 1.500 vehículos al día. La metodología de cálculo de la compensación se detalla en el numeral 1.5 del Anexo 21 de la Adenda complementaria del EIA: La materialización de la medida de pavimentación de calle considera actividades tales como estudios de suelo, escorrentías, nivelación y la pavimentación como tal. Con este último hito se concretará la compensación de emisiones y su ejecución será informada previamente a la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Antofagasta y a la Superintendencia de Medio Ambiente; y, una vez que se ejecute completamente la pavimentación de la calle seleccionada, se elaborará un reporte a enviar a la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Antofagasta
Forma de cumplimiento	Para el control de las emisiones, se contemplarán las medidas de manejo detalladas en los numerales 4.5.4.1, 4.6.4.1 y 4.7.4.1 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro del cumplimiento de las medidas de control de emisiones (registros fotográficos y bitácoras de actividades de riego). - Mantener un registro de revisiones técnicas y certificado de emisiones de gases de los vehículos y maquinaria. - Informe de las medidas de gestión y control de calidad, donde se registrarán todas las medidas llevadas a cabo - Comprobante de Declaración de Emisiones y de ingreso de reportes en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.2.1 Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
	- Registro fotográfico del ingreso y salida de los vehículos de carga con su carga debidamente cubierta.
Forma de control y seguimiento	- Verificación en terreno y mantención de un registro interno de las medidas. - Se mantendrán los comprobantes de declaraciones de emisiones. - Inspecciones regulares de los vehículos y los procedimientos de carga y descarga. - Mantención de registro de comprobantes de reporte al 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 Nº 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 y cierre, así como a maquinaria y equipos que serán utilizadas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante todas sus fases cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión.
Indicador que acredita su cumplimiento	No se superarán los niveles máximos permitidos.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo o seguimiento que acredite el cumplimiento de la norma.

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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.2.3. Residuos líquidos	
Forma de cumplimiento	Para el tratamiento de las aguas servidas en la fase de construcción, se utilizarán baños químicos y posteriormente se utilizará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en el Campamento de Construcción. En la fase de operación se utilizarán PTAS y Fosas Sépticas y durante la fase de cierre, se utilizará la PTAS del Barrio Cívico y durante los últimos meses de la fase de cierre, se habilitarán baños químicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de los permisos ambientales sectoriales correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Registro de las resoluciones sanitarias

11.2.4. Residuos sólidos

Tabla 11.2.4. Residuos sólidos	
Materia:	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 Nº189/2008 del Ministerio de Salud que aprueba el Reglamento sobre las condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitario; Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, que Aprueba reglamento de registro de emisiones y transferencias de contaminantes; 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 Nº4/2009, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas 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 numeral 4.5.5, 4.6.5 y 4.7.5 del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros del retiro de residuos reciclables por empresa autorizada. - Obtención de permiso sectorial de operación de relleno sanitario. - Obtención autorización sanitaria para el almacenamiento de residuos sólidos - Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de residuos sólidos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.2.4. Residuos sólidos	
	- Registro actualizado de los residuos peligrosos almacenados y de los enviados a disposición final. - Declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC. - Registro de Declaraciones SIDREP.
Forma de control y seguimiento	- Mantención de los registros en las dependencias del Proyecto. - Fiscalización de la autoridad sanitaria y SMA. - Copia física del registro de los residuos generados y almacenados en las distintas fases del Proyecto. - Verificación en terreno del almacenamiento - Registros del traslado y disposición final en lugares autorizados - Declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC. - Registro de retiro de lodos por empresa autorizada.

11.2.5. Residuos mineros

Tabla 9.2.5. 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 y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera residuos mineros masivos remanentes, como estériles.
Forma de cumplimiento	Se depositarán 337,3 Mt de material estéril en los botaderos (principal y backfill).
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones sectoriales correspondientes.
Forma de control y seguimiento	- Copia de los permisos aplicables a las obras.

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

Tabla 11.2.5. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.	
Materia:	Contaminación lumínica.
Norma	Decreto Supremo N°1/2022, Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.
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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.2.5. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.	
Forma de cumplimiento	- La luminaria utilizada por el Proyecto cumplirá con los umbrales de emisión. - Se remitirá la información de las fuentes lumínicas reguladas por el DS N°1/2022, de acuerdo con lo señalado en el artículo 2
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificaciones del proveedor de las luminarias instaladas. - Comprobante de reporte en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) de fuentes emisoras instaladas.
Forma de control y seguimiento	- Registro del tipo de iluminaria instalada - Registro de comprobantes de declaración de fuentes emisoras ingresadas a SISAT

11.2.7. Almacenamiento de sustancias peligrosas

Tabla 11.2.6. 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 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	- Se dará cumplimiento a todas las obligaciones que el presente Reglamento establece para el manejo de sustancias peligrosas - Durante la fase de construcción y cierre, el combustible será suministrado directamente en los equipos que lo requieran, mediante camión surtidor autorizado. - Durante la fase de operación, el almacenamiento de combustible será efectuado en los estanques de la planta de combustible considerada por el Proyecto, el cual será cargado mediante camión surtidor autorizado. - Las estaciones de servicio que serán utilizadas por el Proyecto cumplirán con los requisitos establecidos por la normativa vigente, y se encontrarán debidamente inscritas en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de aprobación de estaciones de servicio y las autorizaciones sectoriales de los camiones para el transporte de combustible. - Autorización sanitaria de almacenamiento y funcionamiento de las bodegas de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las resoluciones y autorizaciones. - Inventario de sustancias peligrosas almacenadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.2.6. Almacenamiento de sustancias peligrosas.	
	- Se mantendrá un control sobre el ingreso y egreso de sustancias peligrosas. - Registro en faena de las charlas de capacitación al personal encargado del manejo de sustancias peligrosas.

11.2.8. Seguridad minera

Tabla 9.2.8. Seguridad minera.	
Componente	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	Elaboración y tramitación de la aprobación sectorial del plan de cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ejecución de todas las medidas de cierre contempladas.
Forma de control y seguimiento	Registro de autorizaciones.

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 Nº 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	En caso de ocurrir cualquier nuevo hallazgo del Patrimonio Cultural y/o arqueológico, esto es, un hallazgo imprevisto, durante la fase de construcción, así como también en la ejecución de las obras que impliquen excavación y/o remoción de suelo, y a fin de evitar incurrir en el delito de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.3.1. Patrimonio Histórico y cultural.	
	daño a Monumento Nacional, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, es decir, el Titular procederá a paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos y notificar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantención del cumplimiento de las medidas de protección del patrimonio cultural.
Forma de control y seguimiento	Registro del cumplimiento de las medidas de protección del patrimonio cultural, y Copia física del PAS 132

11.3.2. Flora y 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 Nº 5, modificado por Decreto Supremo Nº 53 del Ministerio de Agricultura. Aprueba reglamento de la Ley de Caza; Decreto Supremo N° 06/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba plan de recuperación, conservación y gestión de las Golondrinas de Mar del Norte de Chile; Decreto 44/2018 Aprueba Plan de recuperación, conservación y gestión de la flora costera del norte.
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	- Se especificará contractualmente al personal del Proyecto, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos o recolectar huevos o crías en los terrenos donde se realicen las faenas, de lo anterior, se mantendrá un registro de las capacitaciones de los trabajadores. - Se implementará una inducción ambiental a los trabajadores que desarrollen trabajos en el área del Proyecto, orientada a la protección de la biodiversidad, específicamente a la componente de fauna. - Se implementarán medidas preventivas en orden a mantener los recipientes de residuos sólidos domésticos, en buen estado y cubiertos, con la finalidad de evitar la dispersión de residuos en las inmediaciones, los cuales pueden servir de atracción para la presencia de fauna silvestre. - En caso de detectarse avistamiento o afectación de golondrinas de mar en el área de influencia del Proyecto, se implementará medidas acordes al Plan de Recuperación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.3.2. Fauna	
	- Se difundirá el Plan durante las charlas de Inducción de Persona Nueva a todas aquellas personas que trabajen en los sectores costeros del Proyecto. - En caso de encontrar algún ejemplar de una especie del listado que encuentra en el Plan se procederá a generar un área de protección alrededor de el o los ejemplares.
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. - Informe de monitoreo que evidencie el avistamiento de golondrinas de mar. - Registro fotográfico de las medidas adoptadas. - En caso de encontrar ejemplares protegidos se realizará un informe con las medidas adoptadas para su protección, dicho informe contendrá lo siguiente: ubicación del o los ejemplares, identificación de la especie, estado fenológico, medidas de protección.
Forma de control y seguimiento	- Registros de las charlas informativas realizadas a los trabajadores de la empresa. - Monitoreo especifico de golondrinas de mar en caso de en caso de avistamiento en el área del Proyecto

11.3.3. Cambio climático

Tabla 11.3.3. Cambio climático	
Componente	Cambio climático.
Norma	Ley N° 21.455/2022 de "Ley Marco de Cambio Climático" del Ministerio de Medio Ambiente.
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 ingresa al SEIA mediante un EIA, y el Titular, incorpora en el desarrollo de los contenidos del EIA la "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA" aprobada el 08 de noviembre de 2024 mediante la Resolución Exenta N°202499102679 del Servicio de Evaluación Ambiental, para evaluar la sinergia negativa del proyecto con los efectos del cambio climático, en caso de corresponder. En las fases de construcción, operación y cierre, se dará cumplimiento con los instrumentos de gestión nacional, regional y local aplicables y las normas de emisión de gases de efecto invernadero que se desarrollen en el marco de la presente ley, en caso de corresponder.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Declaraciones pertinentes que establezca el reglamento asociado a la Ley Marco de Cambio Climático.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 11.3.3. Cambio climático	
	- Análisis respecto a la relación del Proyecto con los Planes Sectoriales aplicables y las Estrategias Nacionales y Regionales, una vez que se desarrollen y publiquen de manera oficial.
Forma de control y seguimiento	Copia de registro de las declaraciones de emisiones realizadas que se establezca y defina el futuro cuerpo legal.

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 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 de rescate o excavaciones de origen arqueológico. Para mayor detalle, ver numeral 4.1 y Anexo 6, ambos 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° 3362 de fecha 24 de junio de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 132 del RSEIA.

Tabla 12.1.2. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requerirá para botaderos de estériles, stockpiles y pilas de lixiviación. Para mayor detalle, ver Anexos 20, 21 y 22 de la Adenda del EIA, numeral 4.2 y Anexos 7 y 8, todos de la Adenda complementaria del EIA
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 1502 de fecha 15 de junio de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 136.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 12.1.3. 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 numeral 4.3 y Anexo 9, ambos de la Adenda complementaria del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección Regional SERNAGEOMIN de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 1502 de fecha 15 de junio de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 137.

Tabla 12.1.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, 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 todas las fases del Proyecto. Para mayor detalle, ver numeral 4.4 y Anexo 10, ambos 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	La SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 14921 / 2026 de fecha 22 de junio de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 138.

Tabla 12.1.5. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, 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 4.5 y Anexo 11, ambos de la Adenda complementaria del EIA y numeral 2.1 y Anexo 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 SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 14921/2026 de fecha 22 de junio de 2026, y, mediante Ordinario N° USA-SEA-006 de fecha 31 de agosto de 2026 se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 140.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 12.1.6. 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	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para el funcionamiento del relleno sanitario en todas las fases del Proyecto. Para mayor detalle, ver numeral 4.6 y Anexo 12, ambos 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	La SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 14921 / 2026 de fecha 22 de junio de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 141.

Tabla 12.1.7. 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 numeral 4.7 y Anexo 13, ambos 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	La SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 14921 / 2026 de fecha 22 de junio de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 142.

Tabla 12.1.8. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Asociado a la implementación de 3 canales de desvío. Para mayor detalle, ver numeral 4.8 y Anexo 14, ambos 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	La Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 373 de fecha 31 de agosto de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 155 del RSEIA, señalando que no se afectara la calidad de las aguas.

Tabla 12.1.9. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Parte, obra o acción a la que aplica	Asociado a los cruces con el acueducto soterrado de la obra Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM). Para mayor detalle, ver numeral 4.9 y Anexo 15, ambos 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	La Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 373 de fecha 31 de agosto de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 156 del RSEIA, señalando que la obra no afectará la vida o salud de los habitantes mediante la no contaminación de las aguas.

Tabla 12.1.10. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, del artículo 157 del reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Asociado a la implementación de 4 muros de gaviones en 4 quebradas sin nombre. Para mayor detalle, numeral 4.8 de la Adenda complementaria del EIA y numeral 2.2 y Anexo 2, 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 DGA y DOH mediante Ordinario N° 373 de DGA de fecha 31/08/2026 se pronunciaron con observaciones respecto de los requisitos entregados por el titular al PAS 157. Al respecto, dichas observaciones no fueron consideradas debido a los argumentos presentados en la Tabla 3.7.4 del presente ICE. Por lo tanto, ya que, el Titular presenta todos los antecedentes técnicos y formales que acreditan el cumplimiento del PAS 157, se recomienda a la Comisión de Evaluación otorgar favorablemente el PAS 157.

Tabla 12.1.11. 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. Para mayor detalle, ver numeral 5.10 de la Adenda del EIA, numeral 4.11 y numeral 2.3 y Anexo3, 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 Dirección Regional del SAG de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 316 de fecha 31 de agosto de 2026, se pronunció conforme respecto de los requisitos entregados por el Titular al PAS 160 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

	Además, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Antofagasta mediante Ordinario N° 672 de fecha 16 de junio de 2026 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. Inducción ambiental a trabajadores del Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: sensibilizar y capacitar a los trabajadores sobre la importancia de la gestión ambiental e implementar buenas prácticas ambientales. - Descripción: se realizarán charlas de inducción sobre los aspectos ambientales relevantes, tales como, • Gestión de residuos peligros y no peligrosos, • Avistamiento de fauna terrestre y/o fauna aviar • Hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos. Entregándoles herramientas para la identificación de hallazgos no previstos y así como también las instrucciones respecto del protocolo a seguir ante estos hallazgos. - Justificación: asegurar que los trabajadores del Proyecto cumplan con la normativa ambiental vigente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: en la instalación de faena, campamento de construcción, o en el lugar del Proyecto que el Titular defina para la realización de charlas de inducción. - Forma: charlas presenciales o telemáticas - Oportunidad: realizarán previo al ingreso de un trabajador nuevo al Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Listado de asistencia a charlas de inducción. • Respaldo digital o en papel de los temas tratados y actividades efectuadas en las inducciones
Forma de control y seguimiento	Entrega de Informe anual a la Superintendencia de Medio Ambiente, que incluirá los registros de asistencia y detalle de los contenidos impartidos en las inducciones. El plazo de entrega será durante los tres primeros meses del año siguiente al año evaluado en el Informe con antecedentes de la implementación del compromiso que será enviado a la SMA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.2. Plan de mantención de caminos internos del Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: establecer medidas preventivas y correctivas para mantener los caminos en condiciones adecuadas de tránsito, minimizando la liberación de partículas finas (MP_{10} y $MP_{2,5}$) que pudiesen afectar la calidad del aire y la salud de la población. - Descripción: se implementarán las siguientes acciones correctivas y preventivas destinadas a prevenir la generación de material particulado derivado del tránsito vehicular en los caminos internos del Proyecto: • Inspecciones periódicas del estado de los caminos internos, con el fin de identificar los sectores que requieran intervención. • En los sectores que se encuentren con irregularidades o en mal estado, se realizará un reperfilamiento y/o nivelación de caminos mediante el uso de una maquinaria. • Estabilización de caminos con una frecuencia ajustada según flujo vehicular. • Restricción de velocidad, con instalación de señalización vial para evitar la re-suspensión de material particulado derivado del tránsito vehicular - Justificación: reducir la generación de polvo en suspensión, minimizando la liberación de partículas finas (MP_{10} y $MP_{2,5}$) que pudiesen afectar la calidad del aire y la salud de la población.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: caminos internos del Proyecto. - Forma: • Inspección del estado de caminos del Proyecto: evaluación visual de la superficie, acumulación de polvo, baches y deterioro. • Reperfilamiento y/o nivelación de caminos del Proyecto: uso de maquinaria en sectores dañados para mejorar el tránsito vehicular. • Estabilización de caminos: aplicación de agua industrial o salmuera proveniente de la planta de osmosis, mediante camiones aljibe o la aplicación de bischofita para reducir la re-suspensión de material particulado. • Instalación de señalética: instalación de letreros en puntos estratégicos para reforzar la restricción de velocidad. - Oportunidad:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.2. Plan de mantención de caminos internos del Proyecto.	
	• Inspección del estado de caminos del Proyecto: quincenal • Reperfilamiento y/o nivelación de caminos del Proyecto: cada seis meses o según hallazgos de inspección. • Estabilización de caminos: según plan de estabilización del Proyecto. • Instalación de señalética: se realizará durante la fase de construcción del Proyecto previo a la habilitación de los caminos internos del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de las inspecciones preventivas • Registro de la aplicación de reperfilamiento y/o nivelación de caminos las Mantenciones, acompañado de registro fotográfico. • Registro de la aplicación de estabilizador en caminos • Registro fotográfico con ubicación de señaléticas de restricción de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Mantención del registro de cada medida aplicada a disposición para cuando la autoridad lo requiera.

Tabla 13.1.3. Microrruteo para detectar nidos de avifauna en sector de obras del SIAM.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: evitar la afectación de posibles nidos de gaviota garuma y golondrinas de mar chica en el área del Proyecto (SIAM) ubicadas en el desierto de Atacama. - Descripción: se ejecutará un microrruteo en el área de influencia del Proyecto, específicamente en las obras asociadas al Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) con el objetivo de establecer medidas preventivas para no afectar la nidificación de especies de aves nidificantes presentes en el área - Justificación: a través de las campañas de terreno realizadas, se identificó mediante registros directos e indirectos la especie *Leucophaeus modestus* o gaviota garuma, mientras que la especie *Oceanites gracilis* o golondrina de mar chica fue registrada a través de registros indirectos. Ambas especies fueron registradas en el sector SIAM.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: en el área correspondiente a las obras del SIAM. - Forma: en caso de requerir comenzar las obras en periodo reproductivo el cual está concentrado entre mayo - agosto y entre noviembre - abril donde se produce la salida de volantones de las especies se realizará un microrruteo de las obras del proyecto pertenecientes al SIAM para la detección de sitios de nidificación. Se realizarán transectos de largo variable (en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.3. Microrruteo para detectar nidos de avifauna en sector de obras del SIAM.	
	función de las características del sitio) con un ancho de 10 m (5 m para cada lado del eje central). Estos transectos se recorrerán de manera pedestre para facilitar la detección de los nidos (hendiduras y/o cavidades en el sustrato). En el caso de registrar hendiduras y/o cavidades con las características potenciales de ser un nido, se prospectará con un endoscopio el interior de la cavidad para confirmar o descartar su uso. La evaluación se complementará con la instalación de trampas cámara en los nidos identificados como activos, para evaluar la frecuencia de visita y su duración. Si existe un hallazgo dentro del área de obras, se evaluarán las siguientes acciones para prevenir la afectación del nido. Si el nido se encuentra activo, el especialista que realice el microrruteo deberá realizar un registro, indicando la cantidad de huevos o crías y la especie de ave, con las respectivas fotos georreferenciadas. El especialista deberá dar aviso y entregar la ficha de registro al encargado de faena o encargado ambiental, quien será el responsable de delegar y supervisar que se ejecuten las acciones indicadas a continuación para la protección de los nidos: • Se debe establecer un área de amortiguación (buffer) de 15 metros aproximadamente alrededor del nido, cuyo perímetro se delimitará utilizando cinta de aviso de peligro. El nido debe ser señalizado ubicando una estaca con banderín de material reflectante a un metro de distancia de este. Se implementará señalética indicando la presencia de nido y la prohibición de ingreso e intervención del área. La señalética utilizada no debe ser excesiva, para evitar tener un efecto de ahuyentar las aves que anidan. • El lugar no deberá ser intervenido hasta el abandono total del nido, periodo que varía conforme la especie, y lo que debe ser verificado por un especialista. • Se deberá informar la presencia del nido a los trabajadores del proyecto que necesiten acceder al sector y reforzar la prohibición de intervención directa del nido o el ingreso al área delimitada. Además, se debe evitar el tránsito de personas o vehículos y la realización de obras en las cercanías. • Una vez que se haya constatado el abandono total del nido, mediante un especialista, se podrá retirar los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.3. Microrruteo para detectar nidos de avifauna en sector de obras del SIAM.	
	implementos de delimitación y señalética para continuar con las obras del proyecto en el lugar. - Oportunidad: de acuerdo con el cronograma de avance de la fase de construcción del Proyecto, el microrruteo se realizará solo si existe un traslape entre la época reproductiva y el inicio de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro o la ausencia de nidos en el área del Proyecto (SIAM). Lo anterior se comprobará a través de los siguientes medios de verificación: - Ficha de liberación ambiental de áreas. Esta ficha deberá ser elaborada y firmada por el especialista y deberá estar disponible en todo momento que la autoridad lo requiera. En términos de contenido, la ficha debe considerar, a lo menos, la siguiente información: coordenadas del polígono o superficie en la que se realizó la medida de microrruteo, fecha de la actividad, registro fotográfico de la actividad y de los hallazgos encontrados. En caso de presencia de nidos activos, se elaborará un reporte indicando, al menos, lo siguiente: • Coordenadas, especie, presencia de huevos, crías y el estado de desarrollo. • Actividades de delimitación de nidos y señalética implementadas, con las respectivas fotos georreferenciadas.
Forma de control y seguimiento	• Acta o Fichas de liberación ambiental firmadas por el especialista y por representante del Titular o empresa contratista. • Reporte de presencia de nidos y medidas de protección implementadas firmado por el especialista y por representante del Titular o empresa contratista. • Reporte de liberación ambiental, una vez constatado el abandono del nido, verificado mediante el seguimiento quincenal de nidos activos. • Informe con antecedentes de la implementación del compromiso que será enviado a la SMA en un plazo de 30 días. • Si se detectan nidos activos al momento de implementación de la medida, se enviarán los antecedentes de monitoreo a través de un informe a la SMA al término de la temporada de nidificación

Tabla 13.1.4. Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.4. Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad.	
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: inducir el desplazamiento de la fauna de baja movilidad presente en el área de intervención del Proyecto, hacia zonas adyacentes, evitando de esta manera que estas sean afectadas por el desarrollo de las obras proyectadas y los niveles de ruido que se generarán durante la fase de construcción del Proyecto. - Descripción: - Perturbar a las especies de baja movilidad identificadas en el área de las obras del Proyecto, con la finalidad que estos migren por sus propios medios hacia zonas aledañas, previo a la fase de construcción. - Prevenir la recolonización del área perturbada. Se consideran como especies objetivo del plan: • Reptiles: *Liolaemus torresi* o dragón de Torres-Mura (NT); *Microlophus atacamensis* o corredor de Atacama (LC); *Microlophus tarapacensis* o corredor de Tarapacá (LC) y *Phyllodactylus gerrhopygus* o salamanqueja del Norte Grande (LC). - Micromamíferos: *Phyllotis xanthopygus* o ratón orejudo amarillento. - La perturbación controlada inducirá el abandono paulatino de los micromamiferos y reptiles presentes en la zona de las obras, alterando en forma muy localizada la superficie del terreno, donde se encuentren las condiciones necesarias para el asentamiento de fauna, removiendo el sustrato, refugios y fuentes de alimentación, entre otras. A partir de aquello, se provoca una respuesta de huida orientada en dirección a zonas de seguridad dentro del área de influencia. - En términos genéricos, en el caso de reptiles y micromamíferos se contempla remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas, previo al inicio de las actividades de despeje o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012). - Para la realización de la perturbación controlada se seguirá lo establecido por la guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada" del SEA (2022). - Justificación: evitar la afectación de estas especies por la construcción de las obras del Proyecto
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: en todos los sectores donde se registraron las especies de baja movilidad durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, es decir en los sectores costero y de la Cordillera de la Costa del SIAM, primera porción del SIAM en el Desierto de Atacama y el tercer sector del SIAM y caminos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.4. Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad.	
	mineros en el sector Mina. Además, se incluye el sector de la línea de transmisión eléctrica (LTE) de forma precautoria, aun cuando no se obtuvo hallazgos de fauna de baja movilidad. Lo anterior, se extenderá en una franja de 25 metros, considerando un área de amortiguación (buffer) de 60 metros a cada lado de las obras del SIAM. De esta forma se evitará la pérdida de individuos de baja movilidad. Para mayor detalle, ver Tabla 4 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA. - Forma: remover de forma manual y gradual los refugios o madrigueras de las especies objetivo, tales como acumulaciones de rocas, costras salinas, ramas etc. De esta manera, provocará el abandono o desplazamiento gradual de los individuos de fauna, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor). Para mayor detalle, ver Tabla 4 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA. - Oportunidad: se realizará de tal manera de no intervenir individuos en su período reproductivo y de cría, así como su fenología y etología en relación con su conducta (comunitaria, colonial o solitaria), alimentación, desarrollo, ciclo de vida, estados de letargo o sopor, entre otros. Los períodos recomendables para cumplir con estos requisitos son durante el verano, después de la dispersión de los juveniles y en otoño antes que las especies poiquilotermas entren en sopor, o a fines del invierno y comienzo de primavera, cuando las especies salen del estado de sopor y aún no comienza el periodo de reproducción. Adicionalmente, la actividad se realizará de manera que no posibilite la recolonización del área, es decir, se deberá respetar los plazos entre la perturbación y la ejecución de obras, de modo de acotar el tiempo entre el término de la una actividad para iniciar la siguiente. De acuerdo con el documento “Criterios técnicos para la aplicación de una perturbación controlada” (SEA, 2022), el inicio de las obras no deberá ser después de los cinco días posteriores al término de la perturbación controlada. De esta manera, el cronograma de avance de la fase de construcción del Proyecto se debe ajustar a dicho periodo. En caso de no iniciar las actividades en el período establecido, se deberá realizar nuevamente el microrruteo para identificar la presencia de las especies objetivo y, en caso de que estas se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.4. Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad.	
	encuentren presentes en el área de perturbación, se deberá repetir la medida de perturbación controlada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Cantidad de individuos de reptiles y micromamíferos en el área del Proyecto haya disminuido en un 100% tras la ejecución de la medida, para lo que se utilizarán observaciones previas y posteriores a las actividades descritas. Lo anterior se comprobará a través de las fichas de liberación ambiental de áreas, como medios de verificación. Esta ficha deberá ser elaborada y firmada por el especialista y deberá estar disponible en todo momento que la autoridad lo requiera. Para mayor detalle, ver Tabla 4 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA.
Forma de control y seguimiento	• Verificación previa al inicio de obras • Seguimiento inmediato • Seguimiento semanal durante el primer mes. • Reportabilidad a las autoridades Para mayor detalle, ver Tabla 4 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA.

Tabla 13.1.5. Liberación ambiental de obras areales e interareales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: evitar afectación de individuos de especies de baja movilidad mediante la entrega de las zonas de obras áreales e interareales libres de la presencia de especies, en particular el reptil *Liolaemus torresi*. - Descripción: liberación paulatina de las obras areales e interareales en el Secor Mina mediante la inspección de al menos un especialista en fauna que determine la presencia o ausencia de especies de baja movilidad previo a la intervención de las obras. Una vez liberada las zonas inspeccionadas a través de un formulario que lo acredite, se podrá iniciar la intervención. En el caso de registrar hallazgo de fauna de baja movilidad en el proceso de inspección se iniciará una perturbación controlada direccionada al área colindante más cercana sin intervención, según lo detallado en el compromiso ambiental voluntario: Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad". - Justificación: como medida precautoria, dado que, corresponden a obras areales de mediana y gran extensión e interareales que no permiten la permanencia de refugios para especies de baja movilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.5. Liberación ambiental de obras areales e interareales.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: en todas las obras areales e interareales en la fase de construcción en el Sector mina- planta. Para mayor detalle, ver Tabla 5 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA - Forma: inspección a través de un recorrido pedestres con búsqueda directa e inspección visual por especialistas en fauna de las zonas a intervenir, el cual contará con un registro del track recorrido con aparato GPS y registro fotográfico con coordenadas, fecha y hora. Los recorridos de liberación se realizarán en durante los periodos de mayor actividad del grupo, concentrándose entre las 09:00 y 18:00 h así aumentando las probabilidades de avistamiento y detección, dado que en ciertas condiciones de temperatura están en latencia metabólica dificultando la eficiencia de la medida. En caso de detectar especies de reptiles de baja movilidad en el área se procederá a perturbar hacia el sector aledaño más idóneo fuera de la zona de intervención. Una vez finalizadas las actividades de liberación o perturbación controlada, el plazo para comenzar las obras del Proyecto no deberá superar los cinco días. Una vez se desarrollada la liberación, se confirmará la efectividad mediante un informe indicando área del proyecto, vértices con coordenadas y superficie del área liberada, profesional responsable, fecha, hora, fotografías, cartografía con ubicación, hallazgos y las principales observaciones realizadas en terreno - Oportunidad: se realizará una vez durante la fase de construcción de forma previa a la intervención y en acuerdo con el cronograma de avance de las obras, liberando por sectores de acuerdo con la capacidad humana de inspección.
Indicador que acredite su cumplimiento	Fichas de liberación generadas por área específica y delimitada que acrediten la ausencia de especies de baja movilidad
Forma de control y seguimiento	• Con posterioridad a la ejecución de la liberación ambiental, se contempla el inicio de actividades de construcción en un plazo máximo de cinco días después de dicha liberación. • Se realizará la verificación del inicio de la actividad de construcción en el área liberada por un especialista en terreno. • En caso detectar individuos, se aplicará la forma de control y seguimiento según lo establecido en el Plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.6. Instalaciones lumínicas.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: evitar la afectación de especies de golondrinas de mar por instalación de luminaria artificial. - Descripción: se contempla el cumplimiento de la norma lumínica DS N°1/2022 MMA, cuyo objetivo es "controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad astronómica de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en la presente norma" (Art.1). En ese contexto, el proyecto implementará los ajustes necesarios para cumplir con los requisitos de un Área de Protección Especial, ya que se sitúa dentro del área del Plan RECOGE de Golondrinas de Mar. Para esto se realizarán ajustes en el alumbrado de exterior del proyecto para cumplir con las características y requisitos de la norma, como la intensidad luminosa, temperatura de color correlacionada, etc. Además, se podrán implementar medidas para reducir el funcionamiento de iluminación diario cuando sea posible y se realizará la mantención periódica de las luminarias. - Justificación: a través de las campañas de terreno realizadas, se identificó mediante registros indirectos la especie *Oceanites gracilis* o golondrina de mar chica, junto con la potencialidad de presencia de otras especies de golondrina de mar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: adaptación de las instalaciones luminarias, serán aplicadas en todas las obras del Proyecto. - Forma: • Dirigir emisiones de luz hacia ángulos bajos, evitando la emisión de luz hacia el cielo nocturno y ángulos cercanos al horizonte • Diseñar las instalaciones con el máximo factor de utilancia, mayor a un 75% para superficies regulares y mayor a un 65% para superficies irregulares, instalando viseras, para lúmenes, deflectores o aletas (louvers). • Evitar excesos en los niveles de iluminación a través del uso mínimo de luminarias e intensidad en superficies que no sean necesarias. • Aplicar reductores de flujo, restricciones horarias e iluminación adaptativa, a través de la regulación del funcionamiento del alumbrado peatonal y vehicular de forma programada a los horarios de faena o con sensores de movimiento progresivo que activen las distintas iluminaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.6. Instalaciones lumínicas.	
	• Minimizar el uso de luces frías con el uso de luminarias que minimicen las emisiones en el rango de los azules y ajustado a la norma de emisión lumínica, implementando luminarias con el rango de emisión de luz azul más estricto, correspondiente al 1%. - Oportunidad: en las instalaciones lumínicas consideradas dentro de la construcción y operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe a las autoridades ambientales pertinentes (SMA), que registre la instalación y uso de las luminarias según se describen en la la norma lumínica DS N°1/2022 MMA.
Forma de control y seguimiento	Informe con antecedentes de la implementación del compromiso que será enviado a la SMA.

Tabla 13.1.7. Contratación de mano de obra local durante la fase de construcción del Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: contribuir en la formación en competencias para los habitantes de Tocopilla y Maria Elena y les permita postular a los empleos del Proyecto. - Descripción: se formulará un plan de trabajo colaborativo con la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de Tocopilla y Maria Elena, para fortalecer las competencias de los habitantes de las comunas de Tocopilla y María Elena en los temas técnicos requeridos para los empleos que se creen con ocasión del Proyecto. - Justificación: cumplir con el lineamiento N°1 “Fomento productivo y desarrollo local” del PLADECO.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: dependencias y/o instalaciones del Proyecto en la Comuna de Tocopilla y María Elena - Forma: ejecución de cursos de entrenamiento a habitantes de Tocopilla y María Elena para que cuenten con las competencias requeridas de los empleos que se creen en el proyecto. Quiénes cuenten con estas capacitaciones tendrán prioridad en el proceso de reclutamiento y selección. Acciones contempladas: • Coordinación con oficina OMIL y difusión de oferta laboral. • Publicación de la oferta (primera convocatoria local). • Preselección. • Entrevistas. • Elección de candidatos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.7. Contratación de mano de obra local durante la fase de construcción del Proyecto.	
	• Retroalimentación a OMIL. - Oportunidad: cuando se inicien los procesos de reclutamiento y selección de personal con ocasión del Proyecto en evaluación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Capacitación de 150 personas al año mientras se ejecute la construcción del proyecto. • Registro de base de datos en sistema de recursos humanos de las personas capacitadas y de la contratación local. • Reporte anual con la publicación de los cursos realizados y personas capacitadas
Forma de control y seguimiento	• Capacitación de 150 personas al año mientras se ejecute la construcción del proyecto. • Registro de base de datos en sistema de recursos humanos de las personas capacitadas y de la contratación local. • Reporte anual con la publicación de los cursos realizados y personas capacitadas

Tabla 13.1.8. Plan de Participación y contratación de servicios de proveedores locales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: promover la participación y contratación de servicios y proveedores locales en la cadena de suministro del Proyecto, fortaleciendo capacidades productivas en el territorio, reduciendo presiones asociadas a la externalización de servicios y mejorando los beneficios socioeconómicos locales de las comunas de Tocopilla y María Elena. - Descripción: se implementará un Programa de Compras con Enfoque Local que establecerá criterios para proveedores locales en procesos de adquisición, considerando equivalencia técnica, estándares de seguridad, calidad y precio. El programa incluirá: • Registro de Proveedores Locales organizado por rubro. • Capacitación y acompañamiento técnico para cierre de brechas - Justificación: necesidad local de maximizar las posibilidades de desarrollo de los proveedores locales debido al aumento de la demanda de bienes y servicios generados por el proyecto en las comunas de Tocopilla y María Elena.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: comunas de María Elena y Tocopilla. - Forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.8. Plan de Participación y contratación de servicios de proveedores locales.	
	• Levantamiento de información sobre emprendimientos, cooperativas y organizaciones económicas del territorio, identificando sus capacidades, rubros y potencial de vinculación con el Proyecto. • Elaboración de registro de Proveedores Locales y sus criterios de elegibilidad • Difusión focalizada y contacto con proveedores locales cuyos rubros coincidan con las necesidades del Proyecto, para que formen parte del catastro de proveedores. - Oportunidad: iniciarán el primer mes de iniciadas las actividades de construcción del Proyecto incluyendo las siguientes acciones: • Publicación Registro de Proveedores Locales (RPL) y primera ronda informativa. • Durante construcción: Controles semestrales de número de proveedores locales participando en el proyecto. • Durante operación: Revisión y ampliación potencial de rubros.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Número de proveedores locales activos contratados por semestre • Número de actividades de fortalecimiento de capacidades realizadas
Forma de control y seguimiento	Informe anual a la SMA con el registro de los indicadores de cumplimiento del Plan.

Tabla 13.1.9. Plan de Relacionamiento comunitario Comunidad Indígena Aymara de Quillagua.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: establecer y mantener una relación de confianza, diálogo continuo, trazable y verificable junto con la colaboración efectiva con la Comunidad Indígena Aymara de Quillagua, asegurando su participación y el seguimiento sistemático de inquietudes. - Descripción: se adoptará un modelo de relacionamiento comunitario, basado en dos pilares fundamentales: la conformación y operación de Mesas de Trabajo periódicas y la activación de un canal de comunicación formal y transparente. 1. Mesas de Trabajo periódicas y participativas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.9. Plan de Relacionamiento comunitario Comunidad Indígena Aymara de Quillagua.	
	Estas instancias serán el principal espacio de encuentro, análisis y toma de decisiones conjuntas, asegurando un enfoque participativo y la co-creación de valor compartido. La periodicidad de las sesiones será establecida en conjunto con la comunidad para optimizar la asistencia y la efectividad del diálogo. Los temas y ejes temáticos que se abordarán en las instancias incluirán: - Diálogo sobre temáticas de interés comunitario asociadas al territorio: • Espacios de diálogo y reflexión en torno al patrimonio cultural, la identidad y memoria histórica, usos tradicionales del territorio y otras temáticas relevantes para la Comunidad Indígena, definidas de manera conjunta en el marco de las mesas de trabajo. - Diagnóstico Participativo de Oportunidades de Desarrollo Territorial: • Identificación y priorización anual conjunta de oportunidades y potencialidades de la comunidad, para desarrollar iniciativas que contribuyan directamente a la mejora de su calidad de vida, abordando temáticas de interés comunitario asociadas al patrimonio cultural, la identidad territorial y los usos tradicionales del territorio, definidas de manera conjunta en el marco de las Mesas de Trabajo. • Articulación de oportunidades pertinentes con la Estrategia y las líneas de acción de Desarrollo de Valor Local de Pucobre, particularmente en ámbitos con potencial de trabajo conjunto como empleo local, y fortalecimiento de proveedores locales - Levantamiento, Gestión y Seguimiento proactivo de inquietudes comunitarias: • Creación de un espacio formal para la recepción y registro sistemático de preguntas, preocupaciones, observaciones que la comunidad tenga respecto al proyecto y sus operaciones, que será incorporado en el Mecanismo de Quejas del Proyecto descrito en el P-CAV-MH -1 • Registro y sistematización de las inquietudes comunitarias, incorporando su estado de avance y plazos de respuesta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.9. Plan de Relacionamiento comunitario Comunidad Indígena Aymara de Quillagua.	
	• Seguimiento periódico de las inquietudes levantadas, informando a la comunidad sobre su proceso y cierre en el marco de las mesas de trabajo. • Establecimiento de un protocolo claro para la evaluación, respuesta y seguimiento a estas inquietudes, garantizando la trazabilidad y la retroalimentación oportuna a la comunidad. • Análisis de posibles impactos socioambientales percibidos por la comunidad, buscando soluciones consensuadas y medidas de control adecuadas. - Definición conjunta de prioridades temáticas y mecanismos operacionales: • Revisión y ajuste periódico de la agenda de trabajo de las Mesas, asegurando que los temas abordados mantengan su relevancia para ambas partes. • Acuerdo sobre los formatos de las sesiones, la convocatoria, los roles de los participantes y la elaboración de actas o minutas que recojan los acuerdos y compromisos. • Consenso sobre los mecanismos de difusión de la información y los resultados de las Mesas de Trabajo. 2. Canal de Comunicación Formal y Transparente: Paralelamente a las Mesas de Trabajo, se establecerá un sistema de comunicación oficial diseñado para garantizar la fluidez, trazabilidad y regularidad en el intercambio de información. - Componentes clave del Canal de Comunicación: • Punto de contacto responsable: Se designará formalmente a un representante de Pucobre (Relacionista Comunitario) como el principal interlocutor ante la Comunidad Indígena Aymara de Quillagua. Este punto de contacto será quien garantice la consistencia del mensaje y la articulación interna dentro de Pucobre para dar respuesta a las inquietudes comunitarias. Se proporcionarán sus datos de contacto (teléfono, correo electrónico, y horario de atención). • Periodicidad definida para la entrega de información: Se acordará con la comunidad una frecuencia clara (ej. mensual, trimestral) para la entrega estructurada de información relevante sobre el estado de avance del proyecto, actualizaciones operacionales que pudieran ser de interés, y el seguimiento a los acuerdos de las Mesas. La información se presentará en formatos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.9. Plan de Relacionamiento comunitario Comunidad Indígena Aymara de Quillagua.	
	accesibles y comprensibles para todos los miembros de la comunidad. • Mecanismos de Difusión: Se utilizarán múltiples canales (reuniones informativas, boletines comunitarios, etc.) para asegurar que la información generada por Pucobre y los acuerdos de las Mesas lleguen de manera efectiva a los miembros de la comunidad indígena. - Justificación: se busca promover una relación temprana, colaborativa y transparente con la Comunidad Indígena Aymara de Quillagua, considerando su presencia histórica en el territorio y la relevancia cultural del área. Esta medida contribuye a prevenir tensiones, fortalecer la confianza mutua y abordar inquietudes habilitando oportunidades de desarrollo coherentes con las brechas y oportunidades del territorio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: comuna de María Elena. - Forma: • Proceso de convocatoria y notificación formal • Desarrollo de Mesas de Trabajo. • Implementación de un Canal de Comunicación Permanente Para mayor detalle, ver Tabla 16 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA. - Oportunidad: desde el inicio de la fase constructiva y manteniéndose durante la operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• 3 mesas de trabajo formales realizadas por año y registradas mediante actas firmadas. • Canal de comunicación operativo. • 100% de las consultas y solicitudes ingresadas gestionadas en un plazo de 15 días hábiles. • 1 diagnóstico participativo anual de oportunidades territoriales.
Forma de control y seguimiento	• Registro documentado de asistencias, actas, acuerdos y compromisos. • Informe anual de avance del relacionamiento, incluyendo cumplimiento de indicadores. • Evaluación anual conjunta entre la comunidad y la compañía para ajustes y continuidad del plan

Tabla 13.1.10. Canal de Comunicación con Localidad de Quillagua.	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.10. Canal de Comunicación con Localidad de Quillagua.	
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: mantener un canal de comunicación permanente y efectivo con la localidad de Quillagua, que permita informar oportunamente sobre el desarrollo del proyecto, recoger inquietudes y observaciones, y abordar de manera anticipada situaciones que puedan generar preocupaciones entre los habitantes de la localidad. - Descripción: el canal de comunicación se centrará en el establecimiento de un mecanismo efectivo de comunicación con los habitantes de la localidad de Quillagua, a través de los dirigentes de la Junta de Vecinos y la Comunidad Indígena Aymara de Quillagua, organizaciones que concentran la mayor representatividad en la localidad, dada la naturaleza y alcance de las agrupaciones. El mecanismo, está organizado en un flujo compuesto por 6 etapas. • Recepción Comunicación • Registrar Comunicación • Analizar Comunicación • Elaborar Respuesta • Entregar respuesta en un plazo no mayor a 10 días, bajo los siguientes mecanismos de comunicación: vía telefónica, correo electrónico, sistema de mensajería, reuniones informativas. • Seguimiento Para mayor detalle, ver Tabla 22 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA. - Justificación: implementar un mecanismo de comunicación y entrega de información, oportuno y eficaz con los habitantes de Quillagua, con el fin de permitir aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de éstos, durante todas las fases del Proyecto y asegurar una adecuada coexistencia y compatibilidad entre las actividades del proyecto y las actividades colectivas de los habitantes de la localidad, mediante la entrega de información oportuna y la coordinación preventiva respecto de la presencia del proyecto en sectores del territorio, resguardando el normal desarrollo de dichas actividades colectivas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: localidad de Quillagua, comuna de María Elena. - Forma: mantener un equipo receptor para las instancias comunicativas, ya sean consultas, reclamos o peticiones, que esté disponible para los requerimientos de la Comunidad Indígena Aymara de Quillagua y la Junta de Vecinos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.10. Canal de Comunicación con Localidad de Quillagua.	
	Quillagua. Para mayor detalle, ver Tabla 22 del Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA. - Oportunidad: durante todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro consolidado de cantidad y naturaleza de consultas, quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los vecinos de la localidad mediante el canal de comunicación determinado. • Registro de entrega de material informativo. • Invitaciones a reuniones. • Acta y minuta de reuniones
Forma de control y seguimiento	• Durante fase de Construcción: Informe anual en plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período anual informado. • Durante la fase de Operación: Informe anual en plataforma Seguimiento Ambiental de SMA, por la duración total de la fase. • Durante la fase de Cierre: Informe anual en plataforma Seguimiento Ambiental de SMA, por la duración total de la etapa.

Tabla 13.1.11. Instalación de disuasores de vuelo en la LTE.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante la instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos." - Descripción: se instalarán disuasores de vuelo en el trazado de la LTE, con el objetivo de prevenir potenciales colisiones de aves. - Justificación: prevenir la colisión de aves con el tendido eléctrico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: serán instalados en la totalidad de la LTE - Forma: instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves. La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.11. Instalación de disuasores de vuelo en la LTE.	
	anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros. - Oportunidad: durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán campañas de revisión del estado de los disuasores de vuelo cada 4 años, reemplazando los que se encuentren en mal estado o defectuosos. Junto con la ficha de registro de campaña y reemplazo de dispositivos defectuosos.

Tabla 13.1.12. Plan de convivencia sostenible.	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: implementar medidas preventivas y de monitoreo destinadas a evitar alteraciones en las costumbres, modos de vida y relaciones comunitarias de los habitantes de las comunas de Tocopilla y María Elena, durante la etapa de construcción, operación y cierre del Proyecto que requieran la incorporación de mano de obra no local. - Descripción: fomentará la implementación de conductas vinculadas a prácticas y comportamientos socialmente deseables de los trabajadores propios y contratistas a través de la implementación de las siguientes actividades: • Elaboración de un diagnóstico territorial y cultural acerca de prácticas y comportamientos socialmente deseables: se realizará un catastro de buenas prácticas sociales con el objetivo de reconocer los comportamientos socialmente adecuados para la población local. • Elaboración de un código de comportamiento social responsable: se elaborará y hará obligatorio para los trabajadores del proyecto un código de comportamiento responsable que incorporará el conjunto de buenas prácticas sociales identificadas en el diagnóstico. • Programa de inducción a trabajadores propios y contratistas: con anticipación al inicio de cada faena, el titular realizará cursos de inducción sobre conductas socialmente responsables - Justificación: necesidad de que los trabajadores no locales mantengan una conducta socialmente adecuada en el AI del Proyecto, que no altere las dinámicas de convivencia existentes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.12. Plan de convivencia sostenible.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: comunas de María Elena y Tocopilla. - Forma: • Identificación de organizaciones representativas de la comunidad. • Ejecución de talleres: se desarrollarán talleres destinados a identificar prácticas y conductas socialmente sostenibles en los espacios públicos y actividades comunitarias. • La información recogida en los talleres será socializada para su validación. El producto final, será el principal insumo para la elaboración del código de conducta sostenible. • Elaboración de un código de conducta sostenible: El proyecto elaborará y hará obligatorio para los trabajadores del proyecto un código de conducta sostenible que incorporará el conjunto de buenas prácticas sociales identificadas en el diagnóstico. Este código contendrá los principios generales de relación entre trabajadores y comunidad, así como, la definición de los tipos de conducta deseables en cada espacio de interacción, las instancias y mecanismos de comunicación, queja y resolución de conflictos. • Programa de inducción y capacitación a trabajadores propios y contratistas: Durante la capacitación de Persona Nueva realizará una inducción sobre conductas socialmente responsables. El objetivo será desarrollar una formación a todos los trabajadores respecto del contenido del código y, particularmente, de las características de las comunidades aledañas y tipos de comportamientos deseables. Las capacitaciones abordarán además sobre respeto con el entorno y el cuidado medio ambiental. A partir del diagnóstico, las capacitaciones señalarán la ubicación de servicios básicos, centros médicos y/o asistenciales, tiendas de alimentos, e hitos relevantes etc. de las localidades. - Oportunidad se iniciarán el primer mes de iniciadas las actividades de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Acuerdo de convivencia sustentable socializado con las partes interesadas
Forma de control y seguimiento	Elaboración del código de convivencia sustentable.

Tabla 13.1.13. Reposición de Insumos y equipos a Bomberos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.13. Reposición de Insumos y equipos a Bomberos.	
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: reponer o reparar, según corresponda, los elementos usados o dañados en caso de una emergencia generada por el Proyecto. - Descripción: en caso de ocurrir algún siniestro el Titular se compromete a reponer los insumos, equipos u otros elementos que bomberos hiciera uso en la contingencia asociados al Proyecto. El Titular solicitará a la(s) Compañía(s) de Bomberos que remita(n) una lista de elementos usados o dañados utilizados en el desarrollo de las actividades de control de emergencias para proceder a su reposición. - Justificación: permitirá asegurar la reposición de los insumos, equipos u otros elementos, que resultaran dañados en caso de que bomberos preste apoyo a contingencias o accidentes asociados al Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: dependencias y/o instalaciones del Proyecto en la Comuna de Tocopilla y María Elena, Región de Antofagasta. - Forma: posterior a ocurrida la emergencia se acordará con el Cuerpo de Bomberos de la comuna correspondiente la metodología de reposición de elementos usados o dañados en caso de emergencia. - Oportunidad: Posteriormente de ocurrida la emergencia.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de entrega a bomberos de la reposición de elementos usados o que resulten dañados en apoyo a la emergencia
Forma de control y seguimiento	En caso de que ocurra una emergencia con presencia de bomberos, se generará un informe que será reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 13.1.14. Señalización identificatoria para vehículos y equipos del Proyecto.	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Objetivo, descripción y justificación	- Objetivo: permitir la identificación clara y oportuna de los vehículos y equipos asociados al Proyecto, con el fin de facilitar a la comunidad la presentación de consultas, reclamos u observaciones relacionadas con las actividades del proyecto, promoviendo la transparencia, trazabilidad y adecuada gestión de eventuales molestias durante las distintas fases de ejecución. - Descripción: todos los vehículos y equipos que participen en las actividades del Proyecto, incluyendo buses, camionetas, camiones y maquinarias, deberán contar con señalética visible que identifique al titular y al Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

Tabla 13.1.14. Señalización identificatoria para vehículos y equipos del Proyecto.	
	Esta señalética deberá instalarse en lugares visibles del vehículo o equipo, permitiendo su fácil identificación por parte de la comunidad y de los organismos fiscalizadores - Justificación: permitirá facilitar la identificación del origen de los vehículos asociados al Proyecto, canalizar adecuadamente eventuales reclamos o consultas de la comunidad, mejorar la gestión de relaciones comunitarias y la trazabilidad de las actividades y apoyar los procesos de fiscalización interna y externa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	- Lugar: todos los vehículos y equipos asociados al Proyecto que circulen u operen en las áreas del Proyecto y en las rutas utilizadas para su desarrollo, incluyendo caminos internos, accesos y vías públicas utilizadas para el traslado de personal, materiales, insumos u otros. - Forma: todos los vehículos y equipos deberán contar con señalética adhesiva o placa magnética identificatoria que incluya, al menos: • Nombre del Titular del Proyecto • Nombre o identificación del Proyecto • Numero de contacto o canal de atención para consultas o reclamos (cuando corresponda). La señalética deberá ser legible y mantenerse en buen estado durante toda la ejecución del Proyecto. La medida aplicará tanto a vehículo propios del Titular como a aquellos pertenecientes a empresas contratistas o subcontratistas que participen en cualquiera de las fases del Proyecto. - Oportunidad: deberá instalarse previo a que el vehículo o equipo comience a prestar servicio al Proyecto y deberá mantenerse durante todas las fases del Proyecto en que estos participen.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Inspección periódica en terreno a los vehículos y equipos que ingresen u operen en el Proyecto. • Registro fotográfico de la señalética instalada. • Listado actualizado de vehículos autorizados para operar en el Proyecto
Forma de control y seguimiento	Mantención de los registros de inspección periódica en terreno, listado de vehículos y registros fotográficos de la señalética instalada a disposición para cuando la autoridad lo requiera.

Para mayor detalle, ver Anexo 19 de la Adenda complementaria del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

13.2. El Proyecto contará con la siguiente exigencia:

13.2.1. Se informa al Titular que los compromisos voluntarios sobre arqueología y paleontología que se detallan en los numerales 1.2.4 y 1.2.5 el Anexo 19 de la Adenda complementaria de la DIA no corresponden a compromisos voluntarios, condiciones y/o exigencias, si no que, a medidas para evitar la afectación de los componentes arqueología y paleontología, así como de cumplimiento de la normativa ambiental vigente y además, algunos forman parte de los antecedentes para el cumplimiento del PAS 132 y otros se encuentran entre las medidas de mitigación y/o compensación.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio de Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 06/08/2025 en el Diario Oficial, y el día 06/08/2025 en el diario El Mercurio de Antofagasta. La difusión radial se efectuó por medio de Radio Nueva Coya (92.5 FM María Elena, 94.5 FM Tocopilla) entre los días 07/08/2025 y 13/08/2025, según consta en el certificado S/N de fecha 18/08/2025 emitido por Telecomunicaciones y Radio Difusión Julia Chaparro Álvarez E.I.R.L.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 07/08/2025 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 04/11/2025.

14.2 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Actividades de Participación Ciudadana			
Nº	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Casa Abierta	María Elena Plaza de Armas María Elena	25-08-2025
2	Casa Abierta	Tocopilla Plaza Carlos Condell Tocopilla	09-09-2025
3	Taller de apresto y dialogo	Tocopilla	09-09-2025

14.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto al EIA del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 14.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas			
Nº	**Observante**	**Nombre**	**Admisibilidad**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

1	Persona Natural	Yhara Bernardita Delfín Valderrama	Admisible
2	Persona Natural	Sebastián Ceballos Román	Admisible
3	Persona Natural	Alejandro Osvaldo Aravena Inostroza	Admisible
4	Persona Jurídica	La Comunidad Aymara de Quillagua	Admisible

14.3.2. Inadmisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 14.3.2 Inadmisibilidad de las observaciones ciudadanas			
Nº	**Observante**	**Nombre**	**Admisibilidad**
1	Persona Jurídica	Fundación Cielos de Chile	Inadmisible

Las observaciones presentadas por la Fundación Cielos de Chile se declaran inadmisibles, debido a que no presentó los antecedentes que acreditan su personalidad jurídica dentro del plazo otorgado mediante Carta N°202502103422, de fecha 13 de noviembre de 2025. En consecuencia, no subsanó la falta de acreditación requerida para la admisibilidad de sus observaciones ciudadanas.

14.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA se encuentran disponibles en el Anexo de este documento, presentadas en 3 tomos.

La información sobre las observaciones ciudadanas se encuentra en los Anexos ICE PAC I, ICE PAC 2 e ICE PAC 3 del presente ICE.

15. 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.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129

16. 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/SCA/efe

Firmado Digitalmente por Tomás Ballesteros Cohen
Fecha: 15-10-2026 10:45:20:312 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

TOMÁS BALLESTEROS COHEN
Director Regional
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2169854129