

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Continuidad Operacional Mina
Mantos de Cobre”**

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	5
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	5
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	6
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	6
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	8
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	8
3.3.1.	Con relación a la DIA	8
3.3.2.	Con relación a la Adenda	9
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	9
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	9
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	10
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	10
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	10
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	10
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	11
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	11
3.7.1.	Con relación a la DIA	11
3.7.2.	Con relación a la Adenda	12
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	14
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	15
4.2.	Partes y obras del proyecto	16
4.3.	Acciones del proyecto	20
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	20
4.5.	Mano de obra	21
4.6.	Fase de construcción	21
4.6.1.	Partes, obras y acciones	21
4.6.2.	Suministros básicos	24
4.6.3.	Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar	25
4.6.4.	Emisiones y efluentes	25
4.6.5.	Residuos	28
4.7.	Fase de operación	29
4.7.1.	Partes obras y acciones	29



4.7.2.	Suministros básicos	32
4.7.3.	Productos generados.....	34
4.7.4.	Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar.....	34
4.7.5.	Emisiones y efluentes	34
4.7.6.	Residuos	37
4.8.	Fase de cierre.....	38
4.8.1.	Partes, obras y acciones	38
4.8.2.	Suministros básicos	40
4.8.3.	Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar.....	41
4.8.4.	Emisiones y efluentes	41
4.8.5.	Residuos	42
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	43
5.1.	Salud de la población	43
5.2.	Recursos naturales renovables.....	44
5.2.1.	Agua	44
5.2.2.	Aire.....	44
5.2.3.	Biota	45
5.3.	Patrimonio cultural.....	45
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	46
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	46
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	50
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	56
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	58
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	59
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	59
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	61
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	61
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	61
8.1.1.	Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas al interior de la faena	61
8.1.2.	Riesgo o contingencia Incendios al Interior de la Faena.....	63
8.1.3.	Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito al interior de la faena	64
8.1.4.	Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito en ruta.....	66
8.1.5.	Riesgo o contingencia Atropello a fauna silvestre.....	68
8.1.6.	Riesgo o contingencia alteración de sitios arqueológicos o paleontológicos	69
8.1.7.	Riesgo o contingencia Sismo de Gran Magnitud.....	70



8.1.8.	Riesgo o contingencia Precipitación equivalente a un periodo de retorno T>100 años (precipitación extrema)	71
8.1.9.	Riesgo o contingencia Deslizamiento de tierra o rocas por sismos o lluvias de gran intensidad	72
8.1.10.	Riesgo o contingencia Falla significativa en sistema de Tratamiento de Aguas Servidas	73
8.1.11.	Riesgo o contingencia Falla significativa del retiro de Residuos.....	74
8.1.12.	Riesgo o contingencia Derrumbe o deslizamiento de material en nivel mina.....	75
8.1.13.	Riesgo o contingencia Concentración de gases en labores subterráneas sobre norma.....	76
8.1.14.	Riesgo o contingencia Incendio interior mina	77
8.1.15.	Riesgo o contingencia Contingencias relacionadas con el manejo, uso y transporte de explosivos	78
8.1.16.	Riesgo o contingencia Eventual desprendimiento o deslizamiento de materiales desde el Botadero	79
8.1.17.	Riesgo o contingencia Caída de mineral durante transporte	79
8.1.18.	Riesgo o contingencia Subsistencia minera o afloramientos a superficie	80
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	81
9.1.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	81
9.1.1.	Norma D.S. N°144/1961. Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	81
9.1.2.	Norma D.S. N°138/2005, modificado por D.S. N°90/2010. Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.	82
9.1.3.	Norma D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).....	82
9.1.4.	Norma D.S. N°54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Establece Normas sobre Emisiones de vehículos motorizados medianos que indica.	82
9.1.5.	Norma D.S. N°211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	83
9.1.6.	Norma D.S. N°75/1987 modificado por D.S. N°78/1997. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.....	83
9.1.7.	Norma D.S. N°4/1994 modificado por D.S. N°58/2004. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	84
9.1.8.	Norma Ley 20.551/2011 Ministerio de Minería Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras	84
9.1.9.	Norma D.S. N°41/2012 Aprueba Reglamento de la Ley de Cierre de faenas e instalaciones mineras Ministerio de Minería 85	
9.1.10.	Norma Res. Ext. N°427/2002 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	86
9.1.11.	Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud. Código Sanitario	86
9.1.12.	Norma D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	87
9.1.13.	Norma D.S. N°148/2003. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	87
9.1.14.	Norma D.S. N°594/1999, modificado por los D.S. N°556, 201, 57, 4 y 97/2011. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	88
9.1.15.	Norma D.F.L. N°725/1967. Ministerio de Salud. Código Sanitario.	88
9.1.16.	Norma D.S. N°236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.	89
9.1.17.	Norma Decreto N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. 89	
9.2.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	90
9.2.1.	Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología	90



9.2.2.	Norma D.S. N°43/2012 Ministerio de Medio Ambiente Establece normas de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°686 de 1998.	92
9.2.3.	Norma Ley N°19.473/1996. Ley de Caza. Sustituye Texto de la Ley N°4.601, sobre caza y artículo 609 del Código Civil 92	
9.2.4.	Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología	93
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	94
10.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	94
10.1.1.	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.....	94
10.1.2.	Permiso para botaderos de estériles o acumulación de mineral	94
10.1.3.	Permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minera	95
10.1.4.	Permiso para almacenamiento de residuos peligrosos	95
10.1.5.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.....	96
10.1.6.	Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales	96
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	96
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	96
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada para las especies <i>Liolaemus platei</i> y <i>Callopistes maculatus</i>	96
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Manejo Biológico de <i>Pyrrhocactus confinis</i>	99
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Potencial Fósilífero.....	101
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica	102
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Difusión Programa de Tronaduras.....	104
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Sistema de control de aguas de afloramiento y recirculación.....	104
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Charla paleontológicas educativas	105
11.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente.....	107
11.1.9.	Compromiso ambiental voluntario Protección del hallazgo arqueológico MDC-01	109
11.2.	Condiciones o exigencias	110
11.2.1.	Condición o exigencia PAS 136-137.....	110
11.2.2.	Condición o exigencia Plan de monitoreo	110
11.2.3.	Condición o exigencia Actualización Caracterización Hidrogeológica	111
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	112
12.1.	Participación ciudadana informada	112
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	112
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	113



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
“Continuidad Operacional Mina Mantos de Cobre”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular/proponente	
Nombre o razón social	Sociedad Punta del Cobre S.A.
Domicilio	Rancagua 200
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	David Isaac Sanz Rodríguez
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Rancagua 200

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del Proyecto es dar continuidad operacional a la explotación de Mina Mantos de Cobre, extendiendo su vida útil en aproximadamente 32 años.
Descripción general del proyecto	El propósito del Proyecto es dar continuidad operacional al proyecto minero Mantos de Cobre, considerando la utilización y modificación de las instalaciones existentes y la incorporación de nuevas obras, manteniendo los mismos procesos productivos y la tasa de extracción de 150 ktpm de mineral. Respecto de los cambios a lo actualmente aprobado por la RCA N°345/2008, el Proyecto considera lo siguiente: • Modificación y Adecuación de Obras existentes: Aumento de capacidad del actual depósito de estériles (Botadero N°1) y mejoramiento del estándar del camino denominado “Tramo 1”. • Ejecución de obras e instalaciones nuevas: El Proyecto considera la incorporación de un botadero de estéril, denominado “Botadero de Estéril N°2”. Además, la habilitación de dos nuevos portales, denominados “Portal Mina N°2” y “Portal Mina N°3”. Junto a ello, se incorpora la construcción de un nuevo tramo de camino, a interior de la instalación minera, que se denominará “Tramo 2” y la extensión de la Línea de Transmisión Eléctrica existente, ambos hasta la ubicación del Portal Mina N°3. A estas obras se agrega la habilitación de una piscina de preparación de supresor de polvo (bischofita) para mantención de caminos, un sitio transitorio de almacenamiento de RESPEL y obras para la conducción de aguas lluvias.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.1) Proyectos de desarrollo minero sobre 5.000 ton/mes
Vida útil	32 años. 3 años para la fase de construcción, 31 años fase de operación, y 1 año fase de cierre. Dado que el Proyecto corresponde a una continuidad operacional, las fases de construcción y de operación se realizarán de manera simultánea, mientras se mantiene operativa la actual explotación minera.
Monto de inversión	USD \$ 4.000.000,000



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	Mejoramiento y construcción de caminos superficiales.										
Proyecto o actividad desarrolla etapas	Si	No									
		X									
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Partes, acciones y obras físicas del Proyecto			Disposiciones vigentes de la RCA N°345/2008			Modificación que introduce el Proyecto		
	X		Superficie			19 ha.			5,36 ha. (añadidas)		
			Vida útil			10 años.			32 años.		
			Localización y vías de acceso al Proyecto			Punto	UTM Norte	UTM Este	Punto	UTM Norte	UTM Este
						A	6.963.084	375.676	A	6.962.748	375.498
						B	6.963.065	375.828	B	6.962.944	375.498
						C	6.962.410	375.241	C	6.961.354	376.765
	D	6.962.569	375.676	D	6.961.354	376.244					
Si	No	RCA N°345/2008.									
X											
Proyecto modifica otra(s) RCA											

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Declaración de impacto ambiental (DIA)	S/N	Sociedad Punta del Cobre S.A.	28-08-2019
Resolución de Admisibilidad	104	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	03-09-2019
Oficio solicitud de evaluación DIA	222	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	03-09-2019
Solicitud de evaluación de DIA a gobierno regional	223	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	03-09-2019
Solicitud de evaluación de DIA a municipalidad	224	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	03-09-2019
Carta de visación del texto para difusión	134	Servicio Evaluación	05-09-2019



		Ambiental, Región Atacama	
Registro de publicación en Diario Oficial	S/N	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	01-10-2019
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional	S/N	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	01-10-2019
Acreditación Aviso Radial	S/N	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	22-10-2019
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la DIA (ICSARA)	152	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	18-10-2019
Resolución Exenta	1037/2019	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	22-10-2019
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Resolución de Suspensión de Plazo	140	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	19-11-2019
Resolución Exenta	202099101160	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07-04-2020
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	65	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	17-06-2020
Resolución Exenta	202099101455	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01-07-2020
Resolución Exenta	202099101491	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	06-08-2020
Adenda	S/N	Sociedad Punta del Cobre S.A.	20-11-2020
Oficio de Solicitud de evaluación de adenda	273	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	23-11-2020
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la Adenda (ICSARA Complementario)	156	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	29-12-2020
Resolución de Suspensión de Plazo	12	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	22-01-2020
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	65	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	28-04-2021
Adenda Complementaria	S/N	Sociedad Punta del Cobre S.A.	28-05-2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	148	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	28-05-2021
Resolución de ampliación de plazo	116	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	31-05-2021
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento	174	Servicio Evaluación Ambiental, Región Atacama	18-06-2021



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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región de Atacama
CONAF, Región de Atacama
DGA, Región de Atacama
DOH, Región de Atacama
Gobernación Marítima de Caldera
SAG, Región de Atacama
SEC, Región de Atacama
SEREMI de Agricultura, Región de Atacama
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama
SEREMI de Energía, Región de Atacama
SEREMI de Minería, Región de Atacama
SEREMI de Salud, Región de Atacama
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama
SEREMI DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA REGIÓN DE ATACAMA
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama
SEREMI MOP, Región de Atacama
SERNAGEOMIN, Región de Atacama
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama
Gobierno Regional, Región de Atacama
I. Municipalidad de Tierra Amarilla

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
170	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	06-09-2019
12.600/419	Gobernación Marítima de Caldera	16-09-2019
2425	SEREMI de Salud, Región de Atacama	17-09-2019
68-EA/2019	CONAF, Región de Atacama	24-09-2019
621	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Atacama	26-09-2019
687/2019	SAG, Región de Atacama	27-09-2019
244	SEC, Región de Atacama	27-09-2019
751	Gobierno Regional, Región de Atacama	27-09-2019
478	DGA, Región de Atacama	27-09-2019
86	SEREMI de Energía, Región de Atacama	27-09-2019
900	SEREMI MOP, Región de Atacama	27-09-2019
5346	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	27-09-2019
779	DOH, Región de Atacama	27-09-2019
621	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	27-09-2019



427	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	30-09-2019
487	Superintendencia de Servicios Sanitarios	01-10-2019
964	CONADI, Región de Atacama	01-10-2019
201	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	02-10-2019
518	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	02-10-2019
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 435	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08-10-2019
4554	Consejo de Monumentos Nacionales	15-10-2019
1108	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	16-10-2019
1112	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	17-10-2019

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
376	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	30-11-2020
761/2020	SAG, Región de Atacama	02-12-2020
85-EA/2020	CONAF, Región de Atacama	02-12-2020
612	SEREMI de Desarrollo Social y Familia	04-12-2020
635	DGA, Región de Atacama	07-12-2020
722	SEREMI MOP, Región de Atacama	07-12-2020
723	DOH, Región de Atacama	07-12-2020
320	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	09-12-2020
137	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	09-12-2020
7016	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	11-12-2020
13469	SEREMI de Salud, Región de Atacama	11-12-2020
1009	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	11-12-2020
88	SEREMI de Energía, Región de Atacama	14-12-2020
4433-20	Consejo de Monumentos Nacionales	18-12-2020

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
359/2021	SAG, Región de Atacama.	07-06-2021
290	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	10-06-2021
152	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	10-06-2021
410	DGA, Región de Atacama	11-06-2021
255	SEREMI MOP, Región de Atacama	11-06-2021
3584	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	14-06-2021
7150/2021	SEREMI de Salud, Región de Atacama	22-06-2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12.600/419	Gobernación Marítima de Caldera	16-09-2019
244	SEC, Región de Atacama	27-09-2019
487	Superintendencia de Servicios Sanitarios	01-10-2019
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 435	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	08-10-2019



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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
751	Gobierno Regional, Región de Atacama	27/09/2019
Fundamento		
Respecto de la Compatibilidad territorial, el Gobierno Regional se pronunció conforme a lo presentado en la DIA, indicando que el instrumento de planificación vigente es el Plan Intercomunal Costero, del cual este proyecto se ubica fuera de los límites normados.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
427	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	30/09/2019
376	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	30/11/2020
290	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	10-06-2021
Fundamento		
Al respecto, la I. Municipalidad no se pronunció respecto de la compatibilidad territorial del Proyecto.		

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
751	Gobierno Regional, Región de Atacama	27/09/2019
Fundamento		
Respecto de este punto, el Gobierno Regional indica que se pronuncia conforme a lo establecido por el Proponente, tanto con la Estrategia Regional de Desarrollo Atacama 2007- 2017, como con la Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso sustentable de la Biodiversidad de Atacama 2010-2017.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
427	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	30/09/20219
Fundamento		
Al respecto, el Servicio competente indicó que el Proponente debía relacionar su proyecto al Plan de Desarrollo Comunal 2014, el cual se encontraba vigente y no había sido considerado.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
376	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	30/11/2020
Fundamento		
Una vez entregada la Adenda, el municipio, observó respecto de varios puntos del PLADECOC, especialmente asociado a considerar mano de obra local y capacitaciones para lograr incluir más mano de obra de la comuna. También indicó que, dada la asociación del Proyecto con el punto 1.3 del PLADECOC “Fortalecimiento Económico para todos” deberá considerar que todas las empresas contratistas y subcontratistas del Proyecto tengan patente comercial obtenida en el municipio en cuestión, así también		



como al menos un 50% de los permisos de circulación de los vehículos del Proyecto.

- Respecto de lo presentado por el Proponente en el punto 4.- Ordenamiento Territorial y cuidado con el medio ambiente y en el objetivo estratégico indicado como 4.1 Ordenar el Territorio Comunal, el municipio indicó que la comuna de Tierra Amarilla cuenta con una Ordenanza Medio Ambiente de la I. Municipalidad de Tierra Amarilla, aprobada Mediante Decreto N°3.889 publicada el 5 de abril de 2012 en el Diario Oficial, luego solicita al Proponente indicar la forma de cumplimiento de esta Ordenanza Ambiental de la Comuna de Tierra Amarilla, vigente del año 2012.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
290	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	10-06-2021

Fundamento

- Respecto de la normativa de carácter ambiental de su competencia, el municipio señaló que se declara inconforme al Proyecto, respecto del Decreto N°3.889, dado que se entiende, no cumpliría con los artículos del 1 al 5, sin embargo, no se explicita dicho incumplimiento.
- Por otro lado, el municipio señala que no han sido consideradas todas las observaciones que ha realizado en el oficio N°376, a lo que solicita incorporar observaciones faltantes- no consideradas en el mencionado Oficio ORD.
- Luego, se reiteran las observaciones que, según el municipio, no fueron abordadas, lo anterior, tal como se observa en el Acta de Comité Técnico N°13, fueron planteadas y descritas las razones por las cuales no fueron consideradas y/o modificadas. por otro lado, es posible observar en tabla 3.7.3 de este documento, las razones expuestas por el Servicio de Evaluación Ambiental.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N°13 del Comité Técnico, de fecha 22/06/2021.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
• <i>Respecto de las emisiones de Material Particulado asociado al tránsito de camiones. Se consulta por las medidas de mitigación comprometidas, si hubiese (riego, bischofita, mejoramiento de carpetas de rodado, etc.), a frecuencia con que se llevarán a cabo estas medidas y los medios de verificación.</i>	• N°621, SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, 27-09-2019.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• <i>En relación al transporte Mina –Planta de la presente DIA, se indica que el peso de los camiones será de 60 toneladas, el cual transitará por tramos de las rutas C-33 y C-397, por lo anterior informo a Ud. que lo declarado supera los límites establecidos normativa sobre pesos máximos en caminos públicos, según lo dispuesto en la normativa aplicable, particularmente el Decreto M.O.P. N°158 de 1980, por lo cual según el punto N°4 del citado decreto, “una persona natural o jurídica requiera transportar alguna maquinaria u otro objeto que por su peso exceda los límites permitidos para el transporte vial, deberán solicitar con antelación y por escrito autorización a la</i>	• N°900, SEREMI MOP, 27-09-2019.



<i>Dirección de Vialidad para realizar este traslado indicando lugar de origen y de destino, peso de la mercadería a trasladar, distribución de pesos por eje y la fecha aproximada en que se hará el traslado”.</i> <i>Se solicita reevaluar la condición actual de los accesos a los caminos públicos “empalme rutas C-33 y C-397), asociados al trazado presentado en la figura 1-9 de la DIA, de acuerdo a la normativa vigente sobre accesos a caminos públicos.</i>	
• <i>Con relación a construcción y/o habilitación de caminos, se señala al titular que para efecto de cualquier intervención que se pretendiese llevar a cabo en los caminos públicos o de tuición de la Dirección de Vialidad., ella deberá ser coordinadas con dicha Dirección Regional y autorizadas por ella.</i>	• N°621, SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, 27-09-2019.
• <i>Solicitud de normativa: D.S. 80/2004, que reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros, particularmente su inscripción y autorización de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones.</i>	• N°621, SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, 27-09-2019.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
• <i>Finalmente, se solicita al Proponente se considere el envío de al menos 100 guías a la SEREMI del Medio Ambiente, aparte de las guías que el titular distribuya en colegios.</i>	• N°518, SEREMI Medio Ambiente, 02-10-2019.
• <i>Instrumento de planificación territorial</i> <i>El proyecto se localiza junto al área urbana del nuevo plan regulador comunal de tierra amarilla, aprobado por el concejo municipal y actualmente en proceso de aprobación para entrada en vigencia, según lo indicado en el art. 2.1.11 de la ordenanza de urbanismo y construcciones. Se solicita que lo incorpore en su análisis, considerando la siguiente zonificación:</i> <i>Z-2=residencial mixto y equipamiento</i> <i>Z=6 Uso restringido, sólo permite espacio público y área verde.</i> <i>De acuerdo a lo anterior, se requiere que se refiera por la cercanía de los botaderos N°1 y N°2, distantes a 800 y 110 metros respectivamente de la población Luis Uribe. Específicamente en erosión eólica y depósito de material particulado por vientos en el sector mencionado.</i> <i>Por los datos expuestos, se requiere que se revise el ingreso según artículo 11° de la Ley 19.300. dado la cercanía del proyecto con el área urbana de tierra amarilla.</i>	• N°1108, SEREMI de Vivienda y Urbanismo, 16-10-2019.

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 remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
• <i>“Se solicita al Proponente justificar la aseveración dada en respuesta 6.3.1 de la Adenda, donde se señala: ‘De lo anterior se puede indicar que la ejecución del Proyecto no disminuirá de forma significativa la distribución ni tamaño poblacional de la especie, ya que se trata de una especie endémica y amenazada’.”</i>	• N°761/2020, SAG, Región de Atacama, 02-12-2020.
Otros: consultas que ya han sido aclaradas por el Proponente	
• <i>“Respecto a Plan de Manejo Biológico para <i>Pyrrhocactus confinis</i>, se</i>	• N°320, SEREMI de



solicita aclarar porcentaje de éxito de supervivencia esperado en relación a la medida de relocalización.”	MMA, Región de Atacama. 09-12-2020.
“6.3.2 Recurso hídrico, el proponente señala ‘Cabe mencionar que el agua obtenida del tratamiento de aguas servidas se reutilizara para el riego de caminos con bischofita’, se indica que de no estar contemplada la medición de nch 1333 trimestralmente en la resolución existente, debe incorporarse, y mantener los registros en las instalaciones para cuando la autoridad lo requiera.”	N°13469, SEREMI de Salud, Región de Atacama, 11-12-2020.
“En respuesta 3.4 El proponente señala que ‘Se informa a la Autoridad que el Titular ha decidido prescindir de la canalización indicada para el efluente tratado desde la PTAS hacia la piscina de bischofita, de modo que no se modifique la configuración ambientalmente aprobada. El Proyecto considera utilizar la actual Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) aprobada ambientalmente mediante RCA N°345/2008, la cual tiene capacidad suficiente para atender la demanda del presente Proyecto. El efluente proveniente de la planta será trasladado mediante camiones aljibe hacia la piscina de bischofita para ser utilizado en la preparación de bischofita y/o eventualmente en la humectación de caminos, si fuera necesario’. Se solicita al proponente presentar la resolución sectorial que autorizan dicho sistema, de no contar con ella debe presentar los antecedentes del PAS.	N°13469, SEREMI de Salud, Región de Atacama, 11-12-2020.
Otros: Observaciones que no fueron presentadas para DIA	
“b) Se solicita complementar con estudio de ‘Efecto de las vibraciones sobre las personas según Reiher y Meister’”.	N°376, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 30-11-2020.
“b) Se solicita completar con estudio de ‘Orientación de ejes para el estudio de la influencia de vibraciones en las personas (ISO-2631)’”.	
“a) Se solicita el posible impacto para la población de la comuna de Tierra Amarilla en condiciones de fenómenos hidrometeorológicos.	
“La Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Atacama, mediante Memorando 81 de fecha 28.08.20 envía a Ministerio de Medio Ambiente Informe Técnico que fundamenta la Declaración de Zona Saturada de la Comuna de Tierra Amarilla; lo cual debería ser Decretada los próximos 3 meses; por lo que próximamente será declarada la comuna de Tierra Amarilla Saturada, lo cual el titular no considera y evalúa en su proyecto para los próximos años los riegos para la salud de la población, pese a indicar que esta como comuna en latencia y técnicamente como saturada.”	N°376, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 30-11-2020.
“1) El titular no identifica, indica ni ubica en los lugares de asentamiento humanos a los pueblos indígenas, que en esta comuna sobre pasa el 30% de la población. Se solicita la ubicación de los pueblos indígenas en los mapas presentados, sean como comunidades, asociaciones y personas, lo anterior para dar cumplimiento artículo 4 de la ley 19.300, en especial las personas indígenas; para establecer como el proyecto afecta a estos pueblos y si producto del proyecto del titular, se establezca fehacientemente la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de estos pueblos en cualquier forma de expresión.”	N°376, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 30-11-2020.
“En cuanto a la respuesta de la observación 1.3.5 de la ADENDA, donde se actualiza el plan de Contingencias y Emergencias, se solicita al Proponente presentar dicho plan completo y actualizado de manera independiente a la Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla. En este sentido, se solicita, además, indicar medidas de coordinación con dicha Autoridad, además de bomberos y población de la comuna, por ejemplo: simulacros,	N°376, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 30-11-2020.



capacitaciones, etc.; donde el Proponente se haga cargo de los gastos operacionales de los servicios básicos como combustibles e implementación de bomberos, carabineros, SAMU y emergencias de la I. M. Tierra Amarilla."	
Se solicita al titular, que los contratistas y subcontratistas que se relacionen con el titular, que utilicen vehículos obtengan permisos de circulación en este municipio en un porcentaje no menor al 50 por ciento de los vehículos. Se solicita listado de empresa contratista o subcontratista relacionada con el titular, que debe incluir cantidad de vehículos para la verificación y seguimiento.	N°376, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 30-11-2020.

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	
1.a Se privilegie la mano de obra local, para lograr el pleno empleado comunal, en un porcentaje mayor al actual, en cada empresa relacionada con el titular, informando a este municipio para verificación y seguimiento para lo cual, se solicita el actual porcentaje de trabajadores que presten servicios en el proyecto, que vivan en la Comuna de Tierra Amarilla. 2.a De no existir mano de obra calificada en la comuna, en las empresas relacionadas con el titular del proyecto, el titular realice planes de capacitación para que los trabajadores de esta comuna, sea personal comunal con mano de obra calificada para integrar estas empresas contratistas. 3.a Se solicita al titular que todas las empresas contratistas y subcontratistas que se relacionen con el titular, tengan patente comercial obtenida en este municipio, como sucursal o casa matriz; aplica Ley de Renta Municipal. 4.a Se solicita al titular, que los contratistas y subcontratistas que se relacionen con el titular, que utilicen vehículos obtengan permisos de circulación en este municipio en un porcentaje no menor al 50 por ciento de los vehículos. Se solicita listado de empresa contratista o subcontratista relacionada con el titular, que debe incluir cantidad de vehículos para la verificación y seguimiento. 5.a Agregamos, ya que en el proyecto no se especifica, el % de contratación de mano de obra local de Tierra Amarilla.	N°290, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 10-06-2021.
Otros: consultas que ya han sido aclaradas por el Proponente	
2.- En cuanto a la respuesta de la observación 1.3.5 de la ADENDA del proyecto Continuidad Operacional Mina Mantos de Cobre, indica: "Se acoge la observación de la Autoridad y se aclara que se ha incorporado en el Anexo 1- 2 "Actualización Plan de Contingencias y Emergencias", lo señalado por la Autoridad, referido acciones para fenómenos hidrometeorológicos para las obras del presente proyecto". A. Se solicita entregar el plan de prevención de contingencias y emergencias para conocimiento de la Ilustre Municipalidad. B. Se solicita saber el posible impacto para la población de la comuna de Tierra Amarilla en condiciones de fenómenos hidrometeorológicos. C. Trabajo en conjunto con Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla, bomberos	N°290, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 10-06-2021.



<i>y población de la comuna (por ejemplo: simulacros, capacitaciones, etc.).</i>	
• Se establece de la respuesta 6.1.2 del titular, que indica que estará el proyecto a una distancia de 554 metros y 528 metros de poblaciones de la comuna, en localización en o próximo a poblaciones, es que este municipio indica y solicita: • Que considerando que el proyecto presenta más de un efecto, características y circunstancias indicadas en el artículo 11 de la ley 19.300; lo anterior evidenciado como indica el mismo titular, que el proyecto se encuentra emplazado en una zona que se encuentra en estado de latencia para la norma diaria y técnicamente saturada para la norma primaria de calidad del aire anual para MP y considerando que próximamente será declarada zona saturada por norma tri anual MP10; lo cual provoca un riesgo para la salud de las persona debido a la cantidad y calidad de los afluentes y a la alteración significativa que provoca el proyecto; y a la proximidad a poblaciones, es que se solicita que este proyecto sea evaluado como un Estudio de Impacto Ambiental y no como una DIA, debiendo ser ingresado nuevamente al sistema de evaluación ambiental de la Región de Atacama como Estudio y no como Declaración.	• N°290, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 10-06-2021.
• El titular indica en respuesta 6.1.2 que existe menos de 1000 metros entre las diferentes partes del proyecto y los asentamientos humanos en las diferentes poblaciones que indica. Por lo anteriormente expuesto, se solicita al titular indicar: 1) Como ajustara y modelara el proyecto para dar cumplimiento a la Ordenanza Ambiental de la Comuna de Tierra Amarilla, sobre ubicación a menos de 1000 de sectores poblados.	• N°290, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 10-06-2021.
Otros: Observaciones que no fueron presentadas para DIA	
• Este municipio señala que no han sido considerar Todas las observaciones que ha realizado en el oficio N° 376, las cuales han sido trabajadas por el Departamento de Medio Ambiente y que velan por el resguardo de la calidad de vida de todos los habitantes de la comuna de Tierra Amarilla. Se solicita incorporar observaciones faltantes- no consideradas del oficio 110376, basándonos en nuestra Ordenanza Medio Ambiental.	• N°290, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 10-06-2021.
Otros: Decreto No vigente	
• La Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Atacama, mediante Memorando 81 de fecha 28.08.20 envía a Ministerio de Medio Ambiente Informe Técnico que fundamenta la Declaración de Zona Saturada de la Comuna de Tierra Amarilla; lo cual debería ser Decretada los próximos 3 meses; por lo que próximamente será declarada la comuna de Tierra Amarilla Saturada, lo cual el titular no considera y evalúa en su proyecto para los próximos años los riegos para la salud de la población, pese a indicar que esta como comuna en latencia y técnicamente como saturada.	• N°290, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, 10-06-2021.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Atacama, Provincia de Copiapó, Comuna de Tierra



	Amarilla.
Justificación de la localización	La localización del Proyecto se justifica debido a la identificación de mayores recursos minerales en la misma área que se explota actualmente, correspondiente a la Mina Mantos de Cobre. En consecuencia, las partes y obras del Proyecto se localizarán dentro del área de pertenencia minera explotada actualmente.
Superficie	Superficie de intervención del Proyecto: 5.36 has
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de las distintas obras del proyecto se señalan en la Tabla I-2 de la Adenda Complementaria.
Caminos o vías de acceso	El Proyecto está emplazado aproximadamente a 12 km al Sureste de Copiapó y a 3 km al Norte de Tierra Amarilla, entre las Quebrada Meléndez por el Sur y Quebrada El Jilguero por el Norte. El acceso al área es a través de un camino privado construido para el Proyecto Original, el cual conecta con la ruta asfaltada C-33, que une Copiapó con Tierra Amarilla, a la altura del sector El Buitrón, tal como se representación cartográficamente en la Figura 1-4 de la DIA. El camino de acceso que ingresa al interior de la faena no será modificado por el Proyecto. Las rutas principales y caminos secundarios de acceso que serán utilizados durante el desarrollo del Proyecto ya han sido evaluados ambientalmente por la RCA N°345/2008.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Figura 1-3 de la DIA: Polígono del Proyecto. Anexo 1-F de la DIA, Archivos KMZ. Anexo 1-1 de la Adenda, actualización de KMZ, cuyo detalle de obras se indica en Tabla I-1 de la Adenda. Anexo 1-1 de la Adenda Complementaria se presenta la última actualización de obras, donde se suman el estanque de acumulación de agua, los desarrollos actuales y futuros, entre otros.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Botadero N°1	El presente Proyecto considera ampliar la capacidad máxima de este botadero en 200.000 m ³ adicionales, por lo tanto, el volumen final para el Botadero N°1 será de 1.200.000 m ³ . Este aumento de capacidad considera continuar con los procesos actuales de transporte y descarga del material estéril, empleando la misma rampa de acceso y descargando el material en la parte superior, de modo que habrá un crecimiento o incremento en altura de 20 m, siendo la altura final proyectada del Botadero N°1 ampliado, de 80 m. En cuanto a la superficie, la ampliación del botadero considera un incremento de 0,28 ha, adicionales, de manera que la superficie final para el Botadero N°1	Permanente	Construcción, Operación y Cierre



	será de 49,8 ha. Respecto de la geometría del Botadero N°1, su ampliación mantendrá la situación existente, con una berma de 1,5 m y un ángulo de diseño de 36°. En la Tabla I-5 de la Adenda, se presenta el cuadro comparativo de las características técnicas principales del Botadero N°1, tanto de la situación actual como la proyectada y en la Figura I-2 de la misma Adenda se presenta cartográficamente la comparación entre la situación actual y la condición futura y final del Botadero N°1. El Botadero Actual cuenta con diferentes obras que permiten el control de aguas lluvias, las cuales consideran una piscina de decantación emplazado aguas arriba del botadero la cual conecta dos tuberías que descargan en un dissipador de energía. Además, existen dos canaletas trapezoidales que descargan en un dissipador de energía. Según lo definido en el Proceso de evaluación, estas obras no requerirán ser modificadas. En relación con la impermeabilización, se debe indicar que la granulometría proyectada (P50 y P80) para el material estéril, aportará de forma considerable a la permeabilidad del depósito. Esta alta permeabilidad, genera un rápido escurrimiento del flujo al interior del depósito, evitando, de esta forma, la existencia de niveles piezométricos al interior del depósito. La granulometría integral del depósito se puede observar en la Figura I-6. Cabe destacar que la granulometría al ser de gran tamaño no permite el levantamiento de partículas por efectos o acción del viento. De acuerdo con las condiciones de diseño de los depósitos de estéril, no se considera la incorporación de geomembranas o carpetas de HDEP o similares, para evitar superficies de falla, rotura de la carpeta y/o colapso de la estructura. Esto debido a la naturaleza del material que se va a disponer sobre él, sumado a la granulometría del material, por lo que no correspondería considerar la implementación de un sistema de impermeabilización (geomembrana o carpetas de HDEP). Complementariamente, se debe indicar, para el caso de la ampliación del Botadero N°1 existente, que la base de este botadero ha sido compactada con los años, producto de la carga del material y la acción compactadora de los camiones, por lo tanto, la permeabilidad en el Botadero N°1 será menor que la prevista para el Botadero N°2.		
--	---	--	--



Camino Tramo 1 (Mejoramiento)	Corresponde al mejoramiento de un camino existente. La longitud del trazado es de 661 m, el ancho de calzada corresponde a 5.5/1.5 m, el material de la capeta de rodado será suelo natural y el sistema de control de polvo corresponde a aplicación de bischofita.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Botadero N°2	Corresponde a un nuevo botadero de 672.000 m ³ de capacidad en una superficie de 33.000 m ² . El botadero considera 1 piso, altura de 75 m, ancho de berma 1.5 m, ángulo de diseño de 37° y será del tipo Relleno Quebrada. Los detalles de esta obra se presentan en Anexo 3-B de la DIA.	Permanente	Operación y Cierre
Portal N°2	Se considera la habilitación de un portal que permita la ventilación hacia el sector sur de la operación actual, además del tránsito subterráneo de camiones con mineral y estéril desde y hacia la zona mineralizada. Este portal se emplazará en la cota 605 m.s.n.m. y considera un ancho de 5.5 m y un alto de 5.5m.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Portal N°3	Se considera la habilitación de otro portal para la nueva operación del Proyecto que contempla infraestructura de ventilación y servicios mina. Este portal se emplazará en la cota 605 m.s.n.m. y considera un ancho de 5.5 m y un alto de 5.5m.	Permanente	Operación y Cierre
Camino Tramo 2	Corresponde a un nuevo camino que permitirá el transporte desde y hacia el Portal N°3. El trazado de este camino considera 882 m de longitud un ancho de calzada de 5.5 m y ancho de berma de 1.5 m, la carpeta de rodado corresponderá a suelo natural y el sistema de control de polvo corresponde a bischofita. Para la construcción del Tramo 2 (y el mejoramiento del Tramo 1) se ha considerado una pendiente no mayor a 10%, además de parapetos o pretil de seguridad en toda su extensión con medidas de 1,5 metros de ancho y 0,75 metros de alto.	Permanente	Operación y Cierre
Nueva Línea de Transmisión eléctrica.	Se considera la extensión de la LTE existente, mediante la instalación de una LTE de 1.03 km de longitud, con un total de 12 postes, algunas de ellas con tirantes. El tendido operará en 23 KV, y consta de dos tramos: el primero se extiende desde el sector de conexión de la línea de transmisión hasta el Portal N°2, y el segundo se extiende desde el Portal N°2 hasta el Portal N°3. Para cada tramo se contempla la habilitación de dos subestaciones de 1.500 kVA. Cabe destacar que para cada tramo se considera una subestación en superficie y otra interior mina.	Permanente	Operación y Cierre
Piscina de	Corresponde a una nueva piscina de 600 m ³ de	Permanente	Construcción,



Bischofita	capacidad, que será utilizada para preparar la solución de bischofita para la mantención de caminos. La superficie total corresponde a 800 m² donde se considera además una losa para la descarga de bischofita. Considera una membrana de HDPE de 1,5 mm y en su perímetro se levantará un cerco de al menos 1,8 metros de altura.		Operación y Cierre
Bodega RESPEL	Corresponde a una losa de concreto con sumideros y cercos en su perímetro de malla acma de 1,8 metros de altura, la base será continua de hormigón, resistente estructural y químicamente a los residuos. Estará techada y cerrada, con acceso exclusivo de los operadores del recinto. Tendrá capacidad de contención y retención de derrames, y será diseñada y construida conforme a lo establecido en el Título IV del D.S. N°148/03. La superficie será de 241 m² con un largo de 20 m y un ancho de 12 m aproximadamente. No se considera la construcción de paredes para esta bodega, tampoco considera una separación específica por sectores de los residuos peligrosos.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Sistema de evacuación de aguas lluvias – Obras hidráulicas.	Para captar y conducir las aguas superficiales de no contacto asociados al Botadero N°2, se considera un sistema que contempla obras de: <u>Obras de Captación lateral:</u> Corresponden a obras diseñadas para que las aguas que bajan de las quebradas mayores descarguen al canal de contorno. Es una obra que acumula los sedimentos que traen las quebradas, para luego mediante un vertedero, estas aguas descarguen o desvíen a las obras de drenaje longitudinal. Estas obras están compuestas por un vertedero de descarga, una piscina decantadora y un canal de captación, construidas en mampostería de piedra revestida <u>Canal de contorno:</u> Será de aproximadamente 410 m de longitud, de ancho basal de 50 cm y altura de 60 cm, de sección trapezoidal, de 1% de pendiente longitudinal, revestido con geomembrana de HDPE para evitar infiltraciones, cuyo objetivo será desviar las aguas lluvias de modo que se minimice la llegada de estas al Botadero N°2 durante los eventos de precipitaciones que ocurran en el área del Proyecto. <u>Enrocado:</u> Para la restitución de las aguas provenientes del canal de contorno se proyecta un enrocado ubicado a la salida del mencionado canal, cubriendo una extensión de aproximadamente 20 m aguas debajo de la obra, con el objetivo de proteger el talud y fondo del	Permanente	Operación y Cierre



	canal.		
Nuevas áreas de desarrollo minero	Estas áreas se configurarán tal como se hace en la explotación actual, con caserones, que considera un conjunto de obras como rampas de acceso, estaciones de carga, piques de servicio, galerías de ventilación, galerías de transporte, galerías de explotación, cruzados y chimeneas. La ubicación de estas nuevas áreas de explotación se presenta en el Anexo 1-1 de la Adenda Complementaria, en formato KMZ. Para la ventilación considera el Portal N°3, ya descrito. Los nuevos piques no han sido referenciados en formato KMZ, pues aquello es parte del desarrollo subterráneo permanente, y que está en estricta dependencia de la condición de roca presente.	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 0 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Construcción de Piscina de Preparación de Supresor de Polvo para caminos (Bischofita).	Construcción.
Mejoramiento de Camino existente (Tramo 1) y Construcción de nuevo camino superficial hasta el Portal N°3 (Tramo 2).	Construcción.
Construcción de nuevos Portales N°2 y N°3.	Construcción.
Extensión de Línea de transmisión Eléctrica (LTE).	Construcción.
Habilitación de Sitio Transitorio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.	Construcción.
Construcción de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias botadero N°2.	Construcción.
Transporte	Construcción, operación y cierre.
Continuidad Operacional.	Operación.
Ampliación del Botadero de Estériles N°1	Operación.
Operación Botadero de Estéril N°2	Operación.
Sistemas de recirculación de aguas	Operación.
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Cierre.
Prevención de futuras emisiones	Cierre.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Cierre.

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del año 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Mejoramiento y construcción de caminos
Fecha estimada de término	Segundo semestre del año 2024
Parte, obra o acción que establece el término	Informe de recepción final de construcción del Portal N°3



4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del año 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Extracción y carguío de mineral
Fecha estimada de término	31 de diciembre de 2052
Parte, obra o acción que establece el término	Último camión cargado con mineral que sea transportado desde MMC hacia la Planta San José
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2053
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento de instalaciones
Fecha estimada de término	31 de diciembre de 2053
Parte, obra o acción que establece el término	Cierre de accesos.

El cronograma de la fase de construcción se presenta en la Tabla 1-22 de la DIA, luego se presenta en Tabla N°I-7 de la Adenda un cronograma específico para las actividades de habilitación del botadero N°2 y obras hidráulicas asociadas.

El cronograma de la fase de operación se presenta en la Tabla 1-35 de la DIA, luego se presenta en Tabla N°I-8 de la Adenda un cronograma específico para la actividad operación de botaderos.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	50
Operación	115
Cierre	50
Total	215

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Botadero N°1	
Camino Tramo 1 (Mejoramiento)	
Portal N°2	
Piscina de Bischofita	
Bodega RESPEL	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
------------------------	--



Nombre	Descripción																					
Construcción de Piscina de Preparación de Supresor de Polvo para caminos (Bischofita)	Para construir la piscina se utilizará retroexcavadora y el material extraído (600 m³) se utilizará para el relleno de caminos o será dispuesto en el actual Botadero de Estériles N°1. Una vez realizada la excavación, la base de la piscina se nivelará, compactará e impermeabilizará con una geomembrana del tipo HDPE de 1,5 mm, y en su perímetro se levantará un cerco de al menos 1,8 metros de altura.																					
Mejoramiento de Camino existente (Tramo 1) y Construcción de nuevo camino superficial hasta el Portal N°3 (Tramo 2)	El mejoramiento consiste en aplicar periódicamente sobre las carpetas de rodado una solución de bischofita como supresor de polvo. También, se ampliará el ancho de la calzada, se nivelará y compactará la carpeta de rodado, se instalarán señaléticas y se realizarán obras de saneamiento y seguridad vial, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera. Para la construcción del nuevo camino para acceder al Botadero N°2, al Portal N°2 y al Portal N°3, se realizará movimiento de tierra correspondiente a corte y relleno. La necesidad de tronaduras se considera sólo en casos excepcionales. El material de corte será utilizado en los sectores donde se necesite relleno y en el caso de que este material no sea suficiente, se utilizará el material proveniente del avance de los portales. Movimiento de Tierra para Corte y Relleno <table><tr><th>Movimiento de Tierra</th><th>Tramo N° 1</th><th>Tramo N°2</th></tr><tr><td>Longitud (m)</td><td>661</td><td>1.200</td></tr><tr><td>Material de Corte (m3)</td><td>7.612</td><td>44.237</td></tr><tr><td>Material de Relleno (m3)</td><td>25.496</td><td>35.349</td></tr><tr><td>Diferencia (m3)</td><td>(-) 17.884</td><td>(+) 8.888</td></tr><tr><td>% de Finos</td><td>-</td><td>18%</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>-</td><td>2%</td></tr></table>	Movimiento de Tierra	Tramo N° 1	Tramo N°2	Longitud (m)	661	1.200	Material de Corte (m3)	7.612	44.237	Material de Relleno (m3)	25.496	35.349	Diferencia (m3)	(-) 17.884	(+) 8.888	% de Finos	-	18%	% Humedad	-	2%
Movimiento de Tierra	Tramo N° 1	Tramo N°2																				
Longitud (m)	661	1.200																				
Material de Corte (m3)	7.612	44.237																				
Material de Relleno (m3)	25.496	35.349																				
Diferencia (m3)	(-) 17.884	(+) 8.888																				
% de Finos	-	18%																				
% Humedad	-	2%																				
Construcción de nuevos Portales N°2 y N°3	La construcción de los portales N°2 y N°3 se realizará con operaciones convencionales de perforación y tronadura, utilizando perforadoras electrohidráulicas y explosivos. Para la construcción de cada portal se requerirá realizar un total de 9 paradas (cada una de 3,5 m de largo aproximadamente). Las actividades por realizar por cada parada corresponden a: <u>Perforación</u>: Con equipo perforador electrohidráulico, se realizarán 60 perforaciones de 45 mm de diámetro con una profundidad de 3,5 metros aproximadamente. <u>Tronadura</u>: En cada perforación se alojara la cantidad correspondiente de explosivo. <u>Carguío y transporte</u>: Realizada la tronadura, el material arrancado se cargará en camiones utilizando equipo de carguío para tal efecto, y se transportará al lugar donde se requiera relleno para la construcción de caminos. La cantidad aproximada de material a movilizar por cada parada será de 100 m3, por lo que se estima un total de 900 m3 de movimiento de material para la construcción de cada portal. <u>Fortificación</u>: La fortificación de los portales se realizará utilizando pernos, mallas y hormigón proyectado, si la condición del terreno lo amerita, para asegurar las condiciones																					



	de estabilidad del macizo rocoso, según corresponda. El material arrancado se cargará en camiones utilizando equipo de carguío para tal efecto, y se transportará al lugar donde se requiera relleno para la construcción de caminos. La cantidad aproximada de material a movilizar por cada parada será de 100 m³, por lo que se estima un total de 900 m³ de movimiento de material para la construcción de cada portal.
Extensión de Línea de transmisión Eléctrica (LTE).	La construcción del tendido eléctrico considera la extensión del tendido que actualmente se utiliza para desarrollar las operaciones de MMC. Para su construcción se contemplan las siguientes actividades: • <u>Instalación de postes</u>: Serán 12 postes de hormigón armado y altura aproximada de 13,5 m. Cada poste requerirá una excavación de alrededor de 2,25 m³, donde se montará con ayuda de un camión grúa, para luego proceder al relleno con concreto en su base. • <u>Instalación de tendido eléctrico</u>: Una vez instalados los postes, se procederá al tendido de los cables con ayuda de equipo manipulador que permitirá al trabajador ascender y realizar las maniobras correspondientes. El cable conductor que se instalará será dimensionado de acuerdo con la potencia declarada. Dado que se instalarán tres corridas de cable entre postes, se estima que se requerirán 3,09 km de cable conductor. • <u>Instalación de subestación de distribución</u>: Las subestaciones de distribución se ubicarán en superficie e interior mina. Se instalarán dos subestaciones de 1500 kVA en el sector del Portal N°2 (una de estas se ubicará en superficie y la otra en interior mina) y dos de 1500 kVA en el sector del Portal N°3 (igualmente, una de ellas se ubicará en superficie y la otra en interior mina) respectivamente, en ambos casos a piso y en recintos adecuados para ello. • <u>Instalación de losa y malla de puesta a tierra</u>: Se ejecutarán obras civiles para el sostenimiento y protección de las subestaciones y personas, conforme al cumplimiento de la Normativa Eléctrica. Estas obras permitirán evitar tensiones que afecten la estructura, equipos y el terreno durante cortocircuitos; evitar descargas eléctricas peligrosas durante condiciones normales de operación, y proporcionar un camino a tierra para las corrientes inducidas, la que debe ser lo más corto posible.
Habilitación de Sitio Transitorio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos	La habilitación del sitio de almacenamiento transitorio de RESPEL se realizará mediante la construcción de una losa de concreto con sumideros. Una vez construida la losa, se instalará un murete, sobre este murete, se alzará una malla metálica de mínimo 1,8 metros que constituye el elemento físico de segregación de los residuos al interior de la bodega a y se instalarán las señaléticas necesarias para cumplir con los requerimientos establecidos en el D.S. N°148/2003. En el Anexo 3-D de la DIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para la obtención del respectivo Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N°142 del RSEIA, los cuales fueron actualizados en punto 3.5 de la Adenda y en el punto 3.3 de la Adenda Complementaria.



Construcción de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias botadero N°2.	Con el objetivo de desviar, conducir y devolver las aguas de escorrentía superficial a cauces naturales, se construirán obras hidráulicas para evitar el contacto de dichas aguas con el botadero N°2. Estas obras consideran un canal de contorno y canaletas de captación de las aguas que bajan desde las quebradas que llegan al canal de contorno, además de un enrocado en la descarga del canal de contorno. <u>Canal de Contorno:</u> El Proyecto considera la construcción de un canal de contorno excavando alrededor de 710 m³ en suelo natural, revistiéndolos posteriormente con 1.025 m² de HDPE, aguas arriba del nuevo Botadero N°2. <u>Enrocado:</u> Se proyecta la construcción de un enrocado, específicamente en la descarga del canal de contorno del Botadero N°2. El material para el enrocado será adquirido a proveedores autorizados <u>Obras de Captación Lateral:</u> Se contempla la construcción de tres (3) obras de captación lateral, las que serán diseñadas de mampostería de piedra revestido y consideran un período de retorno de 100 años (T=100 años). Mayores antecedentes se presentan en el Anexo 3-E y 3-F de la DIA.
Transporte	Durante la fase de construcción del Proyecto, se dará continuidad al transporte de los trabajadores, suministros y residuos a cargo de proveedores autorizados, a través de las rutas y caminos públicos autorizados por la RCA N°345/2008. El transporte se detalla en tabla I-11 de la Adenda, luego, es ampliada en Tabla I-3 de la Adenda complementaria.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	El agua para los servicios higiénicos y duchas provendrá de la planta de osmosis existente. El agua para consumo de los trabajadores será suministrada mediante bidones adquiridos a los proveedores autorizados que suministran la operación actual. Se estima una cantidad de 5,7 m³/día como promedio diario para servicios higiénicos y duchas. Para el agua de consumo humano se estiman 3 m³/mes.
Agua Industrial	El agua industrial será abastecida por las instalaciones existentes y no superará el consumo que actualmente tiene la faena. En caso de que la cantidad de agua recuperada no sea suficiente para cubrir las necesidades, eventualmente se considera el abastecimiento de aguas por tercero, que cuente con autorizaciones correspondientes. El consumo de agua industrial en esta fase será de 6 L/s, el cual es el consumo actual de la faena.
Combustible	El suministro de combustible será mediante las instalaciones existentes.



	Se estima un consumo de 72.955 L/mes.
Energía eléctrica	La energía eléctrica requerida para la fase de construcción será atendida por las instalaciones existentes. Sólo eventualmente, se requerirá de energía abastecida por generadores. Se estima un consumo aproximado de 97.206 kwh/mes.
Servicios higiénicos	Se utilizará el actual sistema actual, correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), con capacidad suficiente para atender el aumento de personal para esta fase, a ejecutarse en paralelo a la operación actual. En los frentes de trabajo interior mina que se encuentren alejados del sistema higiénico actual, y según establece el D.S. N°594/1999, se dispondrá, como se realiza en la actualidad, de baños químicos portátiles, los que serán proporcionados y mantenidos por empresa autorizada para este tipo de servicios. Se estima una generación de 225 m³/mes de aguas servidas para esta fase.
Maquinarias y equipos	Las maquinarias que se consideran durante la fase de construcción son: - 2 camiones aljibe - 1 Bulldozer - 5 camiones. - 1 camión Grúa - 2 camión Mixer - 1 camioneta de explosivos - 5 cargador frontal - 1 manipulador - 1 motoniveladora - 1 perforadora Electrohidráulica - 5 retroexcavadoras En la Tabla 1-24 de la DIA, se presenta detalle de la maquinaria y equipo a utilizar en la fase de construcción, asociado a cada parte y obra del Proyecto.

4.6.3. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar

De acuerdo con la evaluación ambiental, la ejecución del Proyecto no requiere de la extracción o explotación de recursos naturales renovables.

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 (Ton/año)		
	1	2	3
	7,33	7,12	7,12
MP10	La actividad que mayor genera este contaminante es la de excavación, seguido de Tránsito de vehículos caminos no pavimentados, para los 3 años de la fase.		



MP2,5	1,04	1,28	1,28
	La actividad que mayor genera este contaminante es la de excavación, seguido de Tránsito de vehículos caminos no pavimentados, para los 3 años de la fase.		
MP30	10,98	10,7	10,7
	La actividad que mayor genera este contaminante es la de excavación, seguido de Tránsito de vehículos caminos no pavimentados, para los 3 años de la fase.		
CO	8,8	6,84	6,84
	La actividad que mayor genera este contaminante es la Maquinaria fuera de ruta, para los 3 años de la fase.		
NOX	1,17	0,95	0,95
	La actividad que mayor genera este contaminante es la Maquinaria fuera de ruta, para los 3 años de la fase.		
HC	0,49	0,38	0,38
	La actividad que mayor genera este contaminante es la Maquinaria fuera de ruta, para los 3 años de la fase.		
SO2	0,02	0,01	0,01
	La actividad que mayor genera este contaminante es la Maquinaria fuera de ruta, para los 3 años de la fase.		

Se requerirá de la mejora del camino Tramo 1 y una vez terminado este tramo, se procederá a la construcción del camino Tramo 2. Así, durante la construcción del tramo 2, el tramo 1 ya contará con aplicación de bischofita en toda su longitud, producto que será aplicado en forma temprana. En cuanto a la humectación, dicha acción se mantendrá para el tramo de camino de las rampas de acceso al botadero actual.

Según se detalla en el inventario de emisiones (Anexo 1-C de la DIA), para la construcción del Tramo 1 se requiere de las actividades de Nivelación, Excavación, Transferencia de Material, Tronaduras y Maquinarias, además del Transporte de Material de Relleno.

Respecto de la actividad Transporte de Material de Relleno, serán obtenidos del interior de la mina (Portal N°1), por lo que se recorrerán desde el acceso al portal hasta el final del Tramo 1 un total de 1,1 km aproximadamente, lo que corresponde a un escenario conservador. El tramo indicado como “interior faena”, corresponde al tramo considerado desde el Portal hasta el final del tramo 1.

En cuanto al Tramo 2 (sección 2.5 del Anexo 1-C de la DIA), para su construcción se requiere de las actividades de Nivelación, Excavación, Transferencia de Material, Tronaduras y Maquinarias, pero no se requiere del tránsito de material de relleno como tal, dado que el material de relleno corresponderá al mismo material excavado en la ruta propuesta.

Es por lo anterior que, para el Tramo 2 en la estimación de emisiones de su construcción no consideró una fuente emisión de “Re-suspensión por Camino No Pavimentado” como tal, solo las actividades antes detalladas.

A continuación, se detallan las acciones de control de emisiones considerada para la fase de construcción:

Acción de control de emisiones de Material Particulado	Frecuencia de aplicación	Eficiencia de medida	Medio de verificación
Aplicación de Bischofita en caminos no pavimentados al interior de la faena al finalizar el Tramo 1.	2 veces al año	95%	Registro interno de aplicación
Mantenciones de Vehículos y Maquinaria al	Según programa	No aplica	Registro interno de



día.			aplicación
Cobertura de Tolva de camiones con material fuera del área de faena.	-	No aplica	Contrato con transportista

En la Figura I-10 de la Adenda se representan cartográficamente los caminos que serán humectados y que corresponden al tramo por el cual se accede al Botadero N°1 existente y los tramos 1 y 2 de los cambios a mejorar y a construir por el Proyecto, que serán humectados.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Se utilizará el actual sistema actual, correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), con capacidad suficiente para atender la demanda del personal para esta fase, a ejecutarse en paralelo a la operación actual. En los frentes de trabajo interior mina que se encuentren alejados del sistema higiénico actual, y según establece el D.S N°594/1999, se dispondrá, como se realiza en la actualidad, de baños químicos portátiles, los que serán proporcionados y mantenidos por empresa autorizada para este tipo de servicios. Considerando en estos frentes una mano de obra máxima de 10 trabajadores, un consumo de agua de 150 L/hab./día y un factor de recuperación de 0,8; se estima una generación de lodos de 1,2 m³/día, los cuales serán manejados por una empresa autorizada, que estará encargada de la provisión, transporte y mantención dos veces por semana.
Aguas de Descarte	Durante la fase de construcción no se modifica el manejo de las aguas de descarte que se generarán en la Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa (PTOI), las que serán del orden de 5 m³/día siendo utilizadas para el regadío de caminos internos.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido																																								
Nombre	Descripción																																							
Ruido	En términos de emisión de ruido, las principales fuentes tienen relación con la maquinaria y equipos que serán empleados en la construcción de las partes y obras físicas del Proyecto. La estimación de ruido para esta fase se determina por la siguiente tabla: <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Total de niveles por Actividades.</th><th colspan="8">Frecuencia en Hz, niveles en dB</th><th>dB(A)</th></tr> <tr> <th>63</th><th>125</th><th>250</th><th>500</th><th>1K</th><th>2K</th><th>4K</th><th>8K</th><th>a 10 m</th></tr> <tr> <td>Construcción y Mejoramiento de Caminos.</td><td>87</td><td>82</td><td>76</td><td>76</td><td>75</td><td>71</td><td>66</td><td>58</td><td>79</td></tr> <tr> <td>Construcción Portales</td><td>88</td><td>84</td><td>80</td><td>80</td><td>78</td><td>75</td><td>69</td><td>61</td><td>83</td></tr> </table>	Total de niveles por Actividades.	Frecuencia en Hz, niveles en dB								dB(A)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	a 10 m	Construcción y Mejoramiento de Caminos.	87	82	76	76	75	71	66	58	79	Construcción Portales	88	84	80	80	78	75	69	61	83
Total de niveles por Actividades.	Frecuencia en Hz, niveles en dB								dB(A)																															
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	a 10 m																															
Construcción y Mejoramiento de Caminos.	87	82	76	76	75	71	66	58	79																															
Construcción Portales	88	84	80	80	78	75	69	61	83																															



	Instalación Tendido Eléctrico.	90	88	80	78	78	75	70	63	83
	Construcción Obras Hidráulicas	87	83	77	76	75	72	67	61	80
	Construcción Instalaciones de Apoyo	87	85	80	77	77	73	69	63	81
En relación con las tronaduras, los niveles de presión sonora están asociados principalmente a la construcción de los portales. Estos no se incorporan en esta tabla, debido a que son ruidos puntuales.										

4.6.4.4. Otras emisiones

www.OtrasEmisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones															
Nombre	Descripción														
Vibraciones	En la siguiente tabla se presenta la Velocidad Peak de partículas y el Nivel de vibración generado por las maquinarias utilizadas para la construcción del Proyecto, utilizado para las estimaciones del nivel de vibraciones sobre los receptores.														
	<table><tr><th>Total por Actividad.</th><th>PPV a 25 pies (7,6m)</th></tr><tr><td></td><th>Pulgadas/s</th></tr><tr><td>Construcción y Mejoramiento de Caminos.</td><td>0,107</td></tr><tr><td>Construcción Obras Hidráulicas</td><td>0,166</td></tr><tr><td>Sectores de acopio.</td><td>0,147</td></tr><tr><td>Piscina de bischofita</td><td>0,194</td></tr><tr><td>Caminos.</td><td>0,166</td></tr></table>	Total por Actividad.	PPV a 25 pies (7,6m)		Pulgadas/s	Construcción y Mejoramiento de Caminos.	0,107	Construcción Obras Hidráulicas	0,166	Sectores de acopio.	0,147	Piscina de bischofita	0,194	Caminos.	0,166
	Total por Actividad.	PPV a 25 pies (7,6m)													
		Pulgadas/s													
	Construcción y Mejoramiento de Caminos.	0,107													
	Construcción Obras Hidráulicas	0,166													
	Sectores de acopio.	0,147													
	Piscina de bischofita	0,194													
Caminos.	0,166														

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios o asimilables	La generación de residuos domésticos será de 18.250 Kg anuales, los que serán retirados periódicamente para su disposición final en el relleno sanitario de la Municipalidad de Copiapó.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Estos residuos corresponden principalmente a despuntes, embalajes, maderas y chatarra, estimándose una generación anual de 9.375 kg. Este tipo de residuo será dispuesto temporalmente en el patio de salvataje existente, debidamente acopiados y rotulados, para su posterior comercialización, reutilización o disposición final autorizada. El área de almacenamiento será el mismo utilizado por el proyecto original. También se generará del orden de 1.110 kg/año de lodos provenientes de la PTAS, los cuales serán retirados mensualmente por contratista autorizado, y dispuestos con destinatario autorizado, pudiendo ser la empresa sanitaria local.



4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos industriales peligrosos	Estos residuos corresponden principalmente a huaipes con aceites y grasas, envases o residuos impregnados con hidrocarburos, estimándose una generación anual de 112.500 kg. Su manejo estará de acuerdo con los procedimientos internos establecidos en el Plan de Manejo y Sitios de Almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos. Estos residuos serán acopiados en contenedores adecuados, trasladados diariamente al patio de almacenamiento de residuos peligrosos de la faena actual, y retirados para disposición final con frecuencia no superior a 6 meses.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Explosivos.	Para la construcción de portales, se requerirá una carga de 2.475 kg (9 paradas). Lo anterior no aumentará la capacidad autorizada del Polvorín actual

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Botadero N°1	
Camino Tramo 1 (Mejoramiento)	
Botadero N°2	
Portal N°2	
Portal N°3	
Camino Tramo 2	
Nueva Línea de Transmisión eléctrica.	
Piscina de Bischofita	
Bodega RESPEL	
Sistema de evacuación de aguas lluvias – Obras hidráulicas.	
Nuevas áreas de desarrollo minero	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Continuidad	Actualmente la Mina opera a una tasa de explotación máxima de 150.000 toneladas al mes, de acuerdo con lo autorizado por la RCA N°345/2008. En



Operacional.	cuanto a las operaciones unitarias de esta faena minera, el mineral que se extrae del interior mina se transporta desde el interior hacia el exterior, a partir del Portal N°1, para luego descargarlo en un acopio o stock de mineral, antes de transportarse a la Planta San José. Por su parte, el material estéril es distribuido en su gran mayoría en interior mina, relleno de caserones explotados y una fracción menor se dispone en superficie en el actual Botadero de estériles N°1. El proyecto no considera aumento de la tasa de explotación, sólo aumentará el tiempo de explotación. El objetivo del presente Proyecto consiste en dar continuidad en términos operacionales a la Faena Minera de Mina Mantos de Cobre, extendiendo su vida útil en 32 años. Durante dicho período se estima que se extraerán alrededor de 2.232.000 m³ de estériles, los cuales serán dispuestos, en los caserones interior mina y, en menor medida, en botaderos en superficie. En la Tabla I-2 de la Adenda, se presenta el programa de movimiento y disposición de estéril del Proyecto. El material estéril proveniente de interior mina que será dispuesto en superficie, será trasladado al Botadero N°1 actual (ampliación) y al nuevo Botadero N°2. Para la operación del Proyecto se consideran las siguientes actividades: <u>Perforación:</u> La perforación en la mina se caracteriza por ser de alta tecnología, los equipos utilizados permiten operar con seguridad, productividad, bajo consumo de agua, a bajos costos operacionales y de mantención. Se mantendrán los equipos de perforación que utiliza la faena, los que son de dos tipos, según sea que se utilicen en avance o producción. Los equipos para la perforación de avance son del tipo de perforación horizontal con accionamiento electro- hidráulico, mientras que para la producción se utiliza equipos de perforación radial convencionales de tecnología electro- hidráulica, con los que se puede realizar perforación ascendente y descendente. <u>Tronadura:</u> Los explosivos que se utilizarán para las tronaduras serán ANFO y Emulsiones, suministrados por proveedor autorizado. Para esto, MMC continuará haciendo uso del polvorín subterráneo aprobado mediante RCA N°345/2008, y que se encuentra inscrito en el registro nacional bajo el Certificado N°99/010/1553, incluido en el Anexo 1-D de la DIA. <u>Carguío y transporte interior mina:</u> Durante la fase de operación del Proyecto se mantendrá la flota de carguío y transporte de material. Esta flota está compuesta por equipos de carga y volteo montado sobre ruedas, con capacidad del orden de 18 t métricas, y minicargador que cumple funciones de mantenimiento de rampas y labores principales. La flota de transporte está compuesta por camiones mineros subterráneos, con capacidades del orden de las 65 toneladas métricas, los cuales transportan el mineral desde los frentes de trabajo hacia la superficie (mineral y/o estéril) o interior mina (estéril), según sea el destino del material. <u>Acopio y Picado de Mineral:</u> El mineral con sobre tamaño que llegue a los acopios se reducirá de tamaño utilizando un martillo picador instalado sobre equipo del tipo excavadora. Parte del mineral podrá ser depositado en el Acopio de Mineral N°2, el cual cuenta con autorización ambiental, en el que se ejecutarán actividades equivalentes a las descritas para el Acopio N°1.
Ampliación y operación del Botadero de	Se considera continuar con los procesos actuales de transporte y descarga del material estéril, empleando la misma rampa de acceso y descargando el material



Estériles N°1	en la parte superior, de modo que habrá un crecimiento o incremento en altura. El material descargado en este botadero será mediante el método de volteo directo desde la cresta del botadero, compactando el material a partir de los mismos camiones cargados, tal como se representa en la Figura I-4 de la Adenda, que corresponde a un diagrama de flujo general de las operaciones unitarias asociadas a la disposición de estéril en superficie. En relación con la granulometría del material estéril, la topografía de la superficie en que se deposita el estéril y las operaciones efectuadas por los camiones y cargadores para la depositación va generando una segregación del material. La clasificación granulométrica generada es la siguiente: 1. Zona de tráfico: material compactado debido al paso de camiones y maquinaria pesada, lo que genera una capa dura y aislante. 2. Zona superior: Abundancia de fracciones finas, matriz soportado. 3. Zona intermedia: Material bien gradado y distribuido, clasto soportado. 4. Zona basal: fragmentos de gran tamaño, en contacto con el basamento o aluvial base. 5. Pie de botadero: material de mayor tamaño, clasto soportado. La Figura I-5 de la Adenda se presenta la distribución granulométrica en el depósito de estériles según lo indicado anteriormente.
Operación Botadero de Estéril N°2	No se contempla ningún trabajo previo en la superficie, por lo tanto, la habilitación de este nuevo botadero se hará con el volteo directo del estéril desde los camiones que transporte este material desde el interior mina, dado que la construcción de las obras hidráulicas asociadas a este botadero deben construirse antes de la operación del mismo, se ha previsto para el año 1, y la fase de operación del Botadero N°2, comenzará el año 2, tal como se representa en la Tabla I-8 de la Adenda, que muestra el cronograma de operación de la ampliación del Botadero N°1 y del nuevo Botadero N°2 proyectados.
Transporte	En relación con el volumen del producto producido y la cantidad o flujo (frecuencia) de camiones asociados a esa producción, por cuanto la cantidad de mineral a transportar desde la Mina a la Planta San José (PSJ) como destino final, corresponde a la autorizada por la Resolución de Calificación Ambiental N°345/2008, es decir, 150.000 ton/mes (5.000 tpd), lo que significa un requerimiento promedio día año de 5 camiones en circuito entre MMC y PSJ. Respecto de las rutas para el transporte del mineral, ésta corresponde al trazado que une MMC con PSJ, que tiene una extensión de aproximadamente 6,2 km, tal como se muestra en la Figura I-9 de la Adenda. El mineral almacenado en el Acopio N°1 y eventualmente en el Acopio N°2, se cargará en camiones y será transportado hacia Planta San José (PSJ), ubicada aproximadamente a 6,2 km de distancia. Esta actividad se mantendrá dentro de lo autorizado por la RCA N°345/2008, y no se verá modificada por la ejecución de este Proyecto, cuyas obras se realizarán al interior de la faena minera MMC. El transporte que varía en este proyecto se asocia principalmente al traslado de personal, combustibles, residuos e insumos, lo que se detalla en tabla I-12 de la Adenda y se amplía en tabla I-4 de la Adenda Complementaria.
Sistemas de recirculación de aguas	El agua recirculada que se utiliza en actividades de perforación se reincorporará al sistema rocoso escurriendo principalmente a través del propio sondaje, hasta un nivel inferior de la mina, desde donde es captado y acumulado en piscinas al



	interior de la mina. De este modo, la mayor parte del agua que es posible reconocer en interior mina proviene de aguas industriales de perforación y no de aguas halladas, siendo prácticamente imposible distinguir la fracción de una y otra. El sistema de circulación consiste en una línea de ingreso de agua y una línea de drenaje, los cuales están conectados a una serie de piscinas que se encuentran en distintos niveles de la mina (agua del minero). Este sistema tiene por objetivo drenar las aguas del minero y las aguas asociadas a las operaciones mineras para ser utilizadas como, por ejemplo: perforación de sondajes, regadío de galerías para el control de polvo en suspensión.
--	---

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Para los servicios higiénicos y duchas, el agua seguirá siendo la que se utiliza actualmente en la faena, que es agua industrial previamente tratada en la planta de osmosis existente. Las aguas de descarte de esta planta podrán ser utilizadas para la humectación de caminos al interior de la faena. Por su parte, el agua para consumo de los trabajadores continuará siendo envasada y suministrada mediante bidones adquiridos a los proveedores autorizados que abastecen la operación actual. Para esta fase se estima una cantidad de 5,7 m³/día para los servicios higiénicos y duchas. Se estima un consumo de 6,9 m³/mes para agua de consumo humano.
Agua Industrial	Para satisfacer la demanda de agua industrial, se utilizará la que naturalmente aflora en el interior de la mina (aguas del minero), que será recuperada con el sistema de drenaje existente. En la eventualidad, que el volumen de agua drenada desde la mina (aguas halladas) sea insuficiente para atender los requerimientos de agua, el sistema de circulación se alimentará ocasionalmente de aguas de terceros (debidamente autorizados) o desde pozo de bombeo autorizado. La demanda media de agua de terceros requerida corresponde a caudales de entre 0,05 l/s y 0,07 l/s. Esta agua se utilizará principalmente para la reposición en casos eventuales, como cuando disminuyan las aguas halladas al interior de la mina. Las aguas de terceros o de pozos autorizados serán vertidas en la piscina superficial, desde donde es conducida hasta la Piscina Tania, que es el receptáculo principal desde donde comienza el sistema de circulación de agua hacia el interior mina. Por lo tanto, en este punto, se mezcla el agua fresca con el agua recirculada. En la siguiente tabla se presenta el cuadro resumen solicitado, de los consumos de recursos hídricos, de los cuales 0,385 L/s corresponden a agua fresca y el resto se obtiene de aguas halladas en la mina que son recirculadas. Los valores son estimativos y no corresponde a un caudal continuo, sino a requerimientos aproximados por actividad, con lo cual, lo mismo aplica para el valor Total de 2,9 L/s. Tabla Consumo de agua del Proyecto



	Actividad	Recirculada o tratada (L/s)	Fresca (L/s)
	Perforación de producción	0,5	0,385
	Perforación de avance	0,9	
	Sondajes	0,3	
	Servicios higiénicos	0,4	
	Otros (p. ej: humectación de caminos.)	0,8	
	Total	2,9	
Fuente: Adenda			
En lo que respecta a los caudales de aguas halladas, estos debiesen presentar variaciones en el tiempo, dependiendo principalmente de las condiciones de recarga y de las características litológicas de los distintos sectores de la mina. Los caudales medios han variado en la historia de la operación de la mina entre los 0 l/s y 0,64 l/s. Este rango de caudales se encuentra justificado en el Anexo 6-4 de la Adenda, que es el máximo caudal calculado en condiciones conservadoras. Para los próximos años de operación se espera que los valores se mantengan dentro de los caudales medios. En Adenda Complementaria se determinó que se llevará un registro de los datos para las distintas fases del proyecto, generando mensualmente registros, que estarán disponible en faena y reportarán estos datos mensuales en un informe consolidado semestral a la Superintendencia del Medio Ambiente, el cual incluirá los registros asociados con: • Sistema de Drenaje. • Caudales extraídos y recirculados. • Caudales demandados por distintas unidades de producción. • Eventuales requerimientos adicionales de agua (indicando su fuente).			
Energía eléctrica	La energía eléctrica continuará siendo suministrada por el sistema interconectado eléctrico (antiguo SIC), que actualmente provee de energía a la faena. La energía llega en media tensión (23.000 V) y será conducida y distribuida por las instalaciones existentes y las incorporadas por el Proyecto, que incluye la extensión de la LTE y las nuevas subestaciones en superficie e interior mina. El consumo estimado corresponde aproximadamente a 388.826 kWh/mes.		
Maquinarias y equipos	En resumen, los equipos y maquinarias a utilizar durante la fase de operación del Proyecto corresponden a: - 6 camiones mineros - 3 cargadores frontales - 3 cargador de bajo perfil - 4 acuñadores. - 3 manipuladores. - 1 excavadora. - 1 camión de servicio eléctrico - 1 camión lubricador - 1 camión Aljibe - 5 perforadoras. - 2 cargador de explosivos.		



	- 1 equipo de sondaje. - 2 equipo apornador. - 1 grupo generador. - 2 compresor. El detalle de la flota de equipos y maquinarias se presenta en la Tabla 1-39 de la DIA.
--	--

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Mineral de Cobre	El producto se transportará a la Planta San José, a razón de 5.000 tpd. Este mineral se transportará con una flota a una razón de 168 viajes/día, de camiones con capacidad de 60 toneladas. Esta actividad se mantiene en los mismos términos en los que fue aprobada a través de la RCA N°345/2008.

4.7.4. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar

El Proyecto no requiere de la extracción o explotación de recursos naturales renovables. El suministro de agua se obtiene a partir del sistema de drenaje existente, el cual dirige el agua que naturalmente aflora al interior de la mina, a través de un sistema de bombeo que impulsa el agua hacia estanques en superficie, el cual a su vez alimenta los procesos que se desarrollan al interior de la mina.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, considera una cantidad de 7,92 Ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 32,85 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo que determina un total de 40,78 ton/año , la actividad de mayor emisión es la denominada Tránsito de Camiones Mineros - Caminos No Pavimentados, seguido por la actividad Transferencia de Material. Esta estimación se da para el período de mayo emisión, es decir desde el año 12 al 23 de la fase de operación.
MP2,5	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, se considera una cantidad de 1,84 ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 3,36 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo que determina un total de 5,19 ton/año , la actividad de mayor emisión es la denominada Tránsito de Camiones Mineros - Caminos No Pavimentados, seguido por la actividad Transferencia de Material. Esta estimación se da para el período de mayo emisión, es decir desde el año 10 al 27 de la fase de operación.
MP30	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, considera una cantidad de 20,81 ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 109,33 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo



	que determina un total de 130,14 ton/año , la actividad de mayor emisión es la denominada Tránsito de Camiones Mineros - Caminos No Pavimentados, seguido por la actividad Transferencia de Material. Esta estimación se da para el período de mayo emisión, es decir desde el año 13 al 23 de la fase de operación.
CO	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, considera una cantidad de 17,65 ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 0,85 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo que determina un total de 18,5 ton/año , la actividad de mayor emisión es la denominada Maquinaria. Esta estimación se da para el período de mayo emisión, es decir desde el año 10 al 31 (fin de la operación) de esta fase.
NOx	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, considera una cantidad de 15,03 ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 3,04 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo que determina un total de 18,07 ton/año , la actividad de mayor emisión es la generada por los Grupos Electrógenos. Esta estimación se da para el período de mayo emisión, es decir desde el año 10 al 27 de esta fase
HC	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, considera una cantidad de 0,86 ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 0,19 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo que determina un total de 1,05 ton/año , la actividad de mayor emisión es la denominada Maquinaria. Esta estimación se da para el período de mayo emisión, es decir desde el año 10 al 31 (fin de la operación) de esta fase.
SO₂	Según la estimación de emisiones, entregada por año y área de trabajo, considera una cantidad de 0,86 ton/año para el área denominada Interior Faena y una cantidad de 0,01 ton/año para las emisiones del transporte de mineral hacia la planta de San José, lo que determina un total de 0,87 ton/año , la actividad de mayor emisión es la generada por los Grupos Electrógenos. Esta estimación se da en todos los años de la fase.

A continuación, se presentan las acciones de control consideradas:

Acción de control de emisiones de Material Particulado	Frecuencia de aplicación	Eficiencia de medida	Medio de verificación
Humectación de camino de acceso de botadero N°1	Diaria	0%	Registro interno de aplicación
Aplicación de Bischofita en caminos no pavimentados	2 veces al año	95%	Registro interno de aplicación
Mantenciones de Vehículos y Maquinaria al día	Según programa	No aplica	Certificados de mantención
Cobertura de Tolva de camiones con material fuera del área de faena	-	No aplica	Contrato con transportista

Las estimaciones acá presentadas se dan exclusivamente para la fase de operación, sin embargo, durante el proceso de evaluación se presentó una estimación conjunta con la superposición de fases.



4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	El Proyecto considera utilizar la actual Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) aprobada ambientalmente mediante RCA N°345/2008. El efluente proveniente de la planta será trasladado hacia la piscina de bischofita para ser utilizado en la preparación de bischofita. Eventualmente, durante la fase de construcción, este volumen podrá ser utilizada para la humectación de caminos superficiales principales. En los frentes de trabajo interior mina que se encuentren alejados del sistema higiénico actual, y según establece el D.S N°594/1999, se dispondrá, como se realiza en la actualidad, de baños químicos portátiles, los que serán proporcionados y mantenidos por empresa autorizada para este tipo de servicios. Se estima una generación de 360 m³/mes de aguas servidas, considerando 80 trabajadores diarios.
Aguas de Descarte Planta Osmosis	El Proyecto considera el uso de la actual Planta de Osmosis Inversa, considerando que para su operación los efluentes líquidos que genera 5 m³/día de aguas de descarte. Las aguas de descarte serán utilizadas para el regadío de caminos.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido										
Nombre	Descripción									
Ruido	Durante la Fase de Operación las emisiones se relacionarán principalmente con la operación de los botaderos, extracción, carguío y transporte de mineral, circulación por los caminos y transporte de mineral desde Mina a Planta. Los Niveles de Potencia Sonora (NWS) se indican en la Tabla siguiente:									
	Total de niveles por Actividades.	Frecuencia en Hz, niveles en dB								dB(A)
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	a 10 m
	Operación Botaderos.	89	83	87	99	103	100	95	85	107
	Circulación por caminos.	82	87	91	97	102	100	94	85	105
	Acopio de mineral.	87	92	96	97	102	99	94	85	106
	Estación de combustible.	87	87	95	95	97	95	89	77	102

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción



Vibraciones	Para el caso de la fase de operación, los sectores de emisión de vibración se mantienen respecto de la construcción, con fuentes de vibraciones asociadas al uso de maquinaria y al paso de camiones respectivamente. Por lo anterior, dado que las fuentes de vibraciones y las distancias respecto de los receptores son las mismas, se puede entender como abordada la vibración de la fase de operación en el escenario descrito anteriormente para la fase de construcción. El proyecto continuará con la acción de control asociada a informar de manera permanente a la comunidad de Tierra Amarilla por medio de radio local (Candelaria) y diario electrónico (El Tierramarillano) la información referida a la ejecución de tronaduras.
-------------	--

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios o asimilables	La generación de residuos domésticos será de 29.200 Kg anuales, y el manejo para estos residuos será el retiro periódico vía contratista autorizado para su disposición final en el relleno sanitario de la Municipalidad de Copiapó.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Estos residuos corresponden principalmente a embalaje de madera, despuntes de fierro y chatarra, estimándose una generación anual de 15.000 kg. Este tipo de residuo será acopiado temporalmente en el patio de salvataje existente, debidamente almacenados y, para su posterior comercialización, reutilización o disposición final autorizadas, lo que se realizará periódicamente. Se estima la generación de 2.220 kg/año de lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, los cuales serán retirados mensualmente por contratista autorizado, y dispuestos con destinatario autorizado, pudiendo ser la empresa sanitaria local.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos		
Nombre	Descripción	
Residuos sólidos industriales peligrosos	Los residuos industriales sólidos peligrosos que se generarán durante la etapa de operación del Proyecto corresponden principalmente a huaipes con aceites y grasas, aceite residual, filtros de aceite usados y residuos impregnados con hidrocarburos, estimándose una generación anual de 180.000 kg.	
	Tipo de Residuo	Tasa Generación (t/año)
	Filtros Contaminados con Hidrocarburos	30,9
	Polietilenos Contaminados con Hidrocarburos	26,7
	Cartones u Envases Contaminados con Hidrocarburos	22,2
	Flexibles u Mangueras Contaminados con	62,1



	Hidrocarburos	
	Baterías Usadas	11,1
	Trapos, huaipes, EPP Contaminados con Hidrocarburos	26,7
	TOTAL	180
Dado que el proyecto considera una nueva bodega de RESPEL, se presentaron los antecedentes para el cumplimiento del PAS del artículo 142 del RSEIA:		

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Explosivos.	Para la operación de la mina, el proyecto requerirá de 3.600 kg a 16.000 kg por vez. Lo anterior no aumentará la capacidad autorizada del Polvorín actual
Combustible	El Proyecto dará continuidad y hará uso de las instalaciones existentes para el almacenamiento y suministro de combustible durante la fase de operación. Se estima un consumo de 291.823 L/mes.

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Botadero N°1	
Camino Tramo 1 (Mejoramiento)	
Botadero N°2	
Portal N°2	
Portal N°3	
Camino Tramo 2	
Nueva Línea de Transmisión eléctrica.	
Piscina de Bischofita	
Bodega RESPEL	
Obras hidráulicas - Sistema de evacuación de aguas lluvias.	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	El Plan de Cierre considera dismantelar las instalaciones interior mina y superficiales, incluyendo la desenergización de equipos e instalaciones. Con el cese de las operaciones, todos los equipos y maquinarias serán clasificados como tal o como chatarra para su posible venta, o como residuo para disposición final en lugares autorizados. Como medida de cierre se considera el sellado de los accesos a la mina con



	tapones de hormigón armado y pernos de anclaje, con el fin de asegurar su conservación en el largo plazo. Para los piques de ventilación o accesos verticales a superficie se considera la implementación de cierres con reja metálica, de modo que sea factible su materialización, sin necesidad de relleno. Además, se realizarán las siguientes actividades: • Desmantelamiento y retiro total de las instalaciones, incluyendo la Bodega RESPEL, LTE, Piscina de preparación de supresor de polvo. • Remoción de las estructuras de pilotes, carpetas impermeables y toda instalación de apoyo, dejando el área libre de obstáculos que pudieran afectar la seguridad de los trabajadores y otras personas que pudieran acceder posteriormente al lugar. • Retiro de los cierres, anclajes y otras instalaciones menores, restos de hormigón, entre otros, que pudieran constituir un riesgo de accidente. • Demolición de los hormigones superficiales, disponiéndolos en un lugar en que puedan ser cubiertos con material granular. Las fundaciones de hormigón que se encuentran bajo el piso no serán removidas, pero serán cubiertas con material granular. • Desmantelamiento de equipos y maquinarias existentes al momento del cese de las operaciones para su posible enajenación in situ. Los equipos menores y algunas estructuras serán puestos a la venta como chatarra in situ. • Retiro de todas las obras de Planta de Aguas Servidas (PTAS) • Relleno de las fosas utilizadas con material estéril (gravas y bolones) hasta la superficie del suelo, para facilitar la circulación de gases. • Limpieza del lugar, retirando todo tipo de material residual. • Clausura de caminos: Se dejará un camino transitable, con el objetivo de permitir el seguimiento y control del Plan de Cierre. El resto de los caminos al interior de la faena serán clausurados mediante bermas con material estéril al inicio de ellos.
Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental.	Los hormigones superficiales del Proyecto serán demolidos y en lo posible serán cubiertos con material granular, al igual que en el caso de las fundaciones de hormigón que se encuentran bajo el nivel de piso.
Prevención de futuras emisiones	<u>Sellado de Portales y/o Piques a Superficie:</u> Los botaderos se diseñan y operan de acuerdo con la normativa vigente, lo que significa que su estabilidad se monitorea periódicamente a lo largo de su vida útil, principalmente en caso de ocurrencia de algún riesgo natural, como sismos y/o precipitaciones de consideración. Sin embargo, en la fase de cierre se evaluará la necesidad de re perfilar los taludes para asegurar la estabilidad en el largo plazo. <u>Instalación de Señalizaciones:</u> Se considera la instalación de señaléticas que adviertan de los peligros que presentan las instalaciones remanentes. <u>Delimitación y restricción de áreas de potenciales afloramiento superficial:</u> A partir de las evaluaciones geotécnicas y geomecánicas que se efectuarán



	durante la fase de operación del Proyecto, se establecerán áreas con potencial de generar afloramiento superficial. A partir de ello, en dichas áreas se implementarán cercos o pretilos que permitan delimitar la zona de tránsito. <u>Cierre de Accesos:</u> Al finalizar las operaciones se considera cerrar los accesos al sector mina, manteniendo sólo aquellos para controles internos y monitoreo durante la fase de post cierre.
Mantenición, conservación y supervisión	El proyecto considera mantener los canales de contorno asociados a botaderos, con el fin de contener y /o desviar las aguas que podrían entrar en contacto con los botaderos (Asociada a las acciones del PAS 137), evitando de esta manera la probabilidad de generación de drenaje ácido, posterior a la finalización del proyecto.
Transporte	El transporte que varía en este proyecto se asocia principalmente al traslado de personal, combustibles, residuos e insumos, lo que se detalla en Tabla I-13 de la Adenda y se amplía en tabla I-5 de la Adenda Complementaria, donde se identifica una cantidad de 1,29 viajes de camiones diarios y 2,85 viajes de camionetas mensuales.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.8.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	El agua para los servicios higiénicos y duchas provendrá de la planta de osmosis existente y el agua para consumo de los trabajadores será suministrada mediante bidones adquiridos a los proveedores autorizados que suministran la operación actual. Se considera una cantidad de 5,7 m³/día como promedio para servicios higiénicos y duchas. Para el agua de consumo humano se estiman 3 m³/mes.
Agua Industrial	El agua industrial será abastecida por las instalaciones existentes y no superará el consumo que actualmente tiene la faena. En caso de que la cantidad de agua recuperada no sea suficiente para cubrir las necesidades, eventualmente se considera el abastecimiento de aguas por tercero, que cuente con autorizaciones correspondientes. El consumo en esta fase será de 6 L/s (equivalente a Fase de Construcción).
Combustible	El suministro de combustible será mediante las instalaciones existentes. Para esta fase se considera un consumo aproximado de 72.955 litros/mes.
Energía eléctrica	La energía eléctrica requerida será atendida por las instalaciones existentes. Sólo, eventualmente, se requerirá de energía abastecida por generadores. Se considera un consumo máximo aproximado de 97.206 kwh/mes.
Maquinarias y equipos	Las maquinarias que se consideran durante la fase de construcción son: - 2 camión Aljibe - 1 Bulldozer



	- 5 camiones - 1 camión Grúa - 2 camión Mixer - 1 camioneta de explosivos - 5 cargador frontal - 1 manipulador - 1 motoniveladora - 1 perforadora Electrohidráulica - 5 retroexcavadoras
--	--

4.8.3. Recursos naturales por extraer, explotar o utilizar

Para esta fase no se considera la extracción ni explotación de recursos naturales renovables.

4.8.4. Emisiones y efluentes

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera:

4.8.4.1 Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.8.4.1 Emisiones a la atmósfera			
Nombre	Descripción		
De manera conservadora, durante el proceso de evaluación se homologaron las emisiones de la fase de cierre a las estimadas para la fase de construcción del Proyecto, sin embargo, se espera que éstas sean considerablemente menores, si bien el transporte será similar a esta fase, no se consideran las labores de tronadura o perforación. Sin perjuicio de lo anteriormente expresado y con el fin de evitar la generación de posibles emisiones, se considera, mientras dure la ejecución de medidas de cierre (12 meses durante el año 32), implementar acciones de control similares a las consideradas para la fase de construcción del Proyecto, es decir:			
Acción de control de emisiones de Material Particulado	Frecuencia de aplicación	Eficiencia de medida	Medio de verificación
Aplicación de Bischofita en caminos no pavimentados	2 veces al año	95%	Registro interno de aplicación
Mantenciones de Vehículos y Maquinaria al día	Según programa	No aplica	Certificados de mantención
Cobertura de Tolva de camiones con material fuera del área de faena	-	No aplica	Contrato con transportista

4.8.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.4.24.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Se considera como elemento principal una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). En los frentes de trabajo que se encuentren alejados del sistema higiénico actual, y según establece el Decreto Supremo N°594/1999, se dispondrá de baños químicos portátiles, los que serán proporcionados y mantenidos por empresa autorizada para este tipo de servicios.



	Se estima una generación de 225 m³/mes de aguas servidas para esta fase. El efluente proveniente de la planta será trasladado mediante camiones aljibe hacia la piscina de bischofita para ser utilizado en la preparación de bischofita y/o eventualmente en la humectación de caminos, si fuera necesario.
--	---

4.8.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.8.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Dado que durante esta fase, la maquinaria y los procesos similares a los utilizados en la Fase de Construcción, pero muy probablemente con una menor intensidad y más acotados en el tiempo. En virtud de lo anterior, los potenciales impactos sobre los asentamientos humanos y los sectores con presencia de Fauna, asociados a las labores de la fase de cierre del Proyecto, quedan contenidos en la evaluación de la Etapa de Construcción, sin embargo, en la práctica se espera que sean significativamente menores.

4.8.4.4. Otras emisiones

Para esta fase no se consideran otro tipo de emisiones.

4.8.5. Residuos

4.8.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios o asimilables	La generación de residuos domésticos será de 18.250 Kg anuales, los que serán retirados periódicamente para su disposición final en el relleno sanitario de la Municipalidad de Copiapó. También se generará del orden de 1.110 kg/año de lodos provenientes de la PTAS, los cuales serán retirados mensualmente por contratista autorizado, y dispuestos con destinatario autorizado, pudiendo ser la empresa sanitaria local.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Estos residuos corresponden principalmente a despuntes, embalajes, maderas y chatarra, estimándose una generación anual de 9.375 kg. Este tipo de residuo será dispuesto temporalmente en el patio de salvataje existente, debidamente acopiados y rotulados, para su posterior comercialización, reutilización o disposición final autorizada.

4.8.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.5.2.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos industriales peligrosos	Estos residuos corresponden principalmente a huaipes con aceites y grasas, envases o residuos impregnados con hidrocarburos, estimándose una



	generación anual de 112.500 kg. Su manejo estará de acuerdo con los procedimientos internos establecidos en el Plan de Manejo y Sitios de Almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos Estos residuos serán acopiados en contenedores adecuados, trasladados diariamente al patio de almacenamiento de residuos peligrosos del mismo Proponente, y retirados para disposición final con frecuencia no superior a 6 meses.
--	--

4.8.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Para esta fase, no se considera el uso de productos químicos ni sustancias, más que las señaladas en el punto 4.8.2 de este documento.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de material particulado en el área de influencia. El Proyecto considera un aumento de material particulado producto de la construcción y operación del mismo.
Acción que lo genera	• Transporte. • Construcción de Piscina bischofita, de nuevos portales y de obras de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias. • Mejoramiento y construcción de caminos. • Extensión de Línea de transmisión Eléctrica (LTE). • Continuidad Operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2. • Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de presión sonora sobre receptores cercanos. El proyecto requerirá de uso de maquinarias, explosivos y transporte que aumenta los niveles de presión sonora en receptores cercanos.
Acción que lo genera	• Transporte. • Construcción de Piscina bischofita, de nuevos portales y de obras de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias. • Mejoramiento y construcción de caminos. • Extensión de Línea de transmisión Eléctrica (LTE). • Continuidad Operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2. • Habilitación bodega RESPEL. • Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura. • Restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro



	componente ambiental.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles SO₂ en el área de influencia. Dado el funcionamiento de maquinaria pesada se prevé un aumento de emisiones de gases y el área se encuentra declarada Zona Saturada por este contaminante en específico.
Acción que lo genera	• Transporte. • Continuidad Operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Agua

Tabla 5.2.1 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Afectación a niveles y calidad de agua subterránea. El proyecto considera la utilización de agua alumbrada en su operación.
Acción que lo genera	• Continuidad operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2.
Fase en que se presenta	Operación.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Afectación a cursos de agua superficial por obras en cauces. La ubicación de ciertas obras requerirá modificar la condición actual de algunos cauces.
Obras que lo generan.	• Botadero de Estéril N°2. • Obras hidráulicas - Sistema de evacuación de aguas lluvias.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Aire

Tabla 5.2.2 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de material particulado en el área de influencia. El Proyecto considera un aumento de material particulado producto de la construcción y operación del mismo.
Parte, obra o acción que lo genera	• Transporte. • Construcción de Piscina bischofita, de nuevos portales y de obras de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias.



	• Mejoramiento y construcción de caminos. • Extensión de Línea de transmisión Eléctrica (LTE). • Continuidad Operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2. • Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Flora

Tabla 5.2.3.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de <i>Pyrrhocactus confinis</i>. (VU) Producto de la ampliación de las áreas de afectación del Proyecto, será necesaria la remoción de unos 74 individuos de esta especie, afectando un equivalente a 0,87 hectáreas de la superficie de ocupación de la especie.
Obras que lo generan.	• Botadero de Estéril N°2. • Obras hidráulicas - Sistema de evacuación de aguas lluvias. • Línea de transmisión Eléctrica (LTE). • Portal N°2.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Afectación a especies de fauna de baja movilidad en Categoría de Conservación. Las actividades del proyecto pueden producir un impacto sobre especies de herpetofauna en categoría de conservación, las cuales son <i>Liolaemus platei</i> (LC) y <i>Callopistes maculatus</i> (NT).
Acción que lo genera	• Mejoramiento y construcción de caminos. • Extensión de Línea de transmisión Eléctrica (LTE).
Fase en que se presenta	Construcción.

5.3. Patrimonio cultural

Tabla 5.3 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Potencial afectación a bienes paleontológicos En el área de influencia del Proyecto se determinó la existencia de bienes paleontológicos. Dada la naturaleza de las obras, que implican una continua remoción de material y una relación directa con unidades fosilíferas, se determinan unidades de potencial susceptible de afectación.



Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de Piscina bischofita, de nuevos portales y de obras de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias. • Construcción de caminos. • Extensión de Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). • Continuidad Operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Potencial afectación a bienes arqueológicos En el área de influencia del Proyecto se determinó la existencia de bienes arqueológicos. Dada la naturaleza de las obras, que implican una continua remoción de material, se determina un potencial de afectación.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de Piscina bischofita, de nuevos portales y de obras de Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias. • Construcción de caminos. • Extensión de Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). • Continuidad Operacional. • Ampliación y operación del Botadero de Estériles N°1 y Operación Botadero de Estéril N°2.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos																																				
Impacto ambiental	1. Aumento de los niveles de material particulado en el área de influencia. 2. Aumento de los niveles de presión sonora sobre receptores cercanos. 3. Aumento de los niveles SO₂ en el área de influencia.																																			
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El Proyecto se ubica inserto en la comuna de Tierra Amarilla a unos 500 metros aproximadamente de la Población Luis Uribe. Se consideraron 9 receptores, para los cuales se detalla su ubicación (Datum WGS84 – 19S) en tabla 3-3 del Anexo 6-2 de la Adenda, los tipos de receptores se identifican a continuación. <table><tr><th>ID Receptor</th><th>Descripción</th><th>Tipo de receptor</th><th>Elevación en Modelo WRF (m)</th></tr><tr><td>R_1</td><td>Estación Luis Uribe</td><td>Primario/Secundario</td><td>524,31</td></tr><tr><td>R_2</td><td>Estación Tierra Amarilla</td><td>Primario/Secundario</td><td>548,28</td></tr><tr><td>R_3</td><td>Estación Ojanco</td><td>Primario/Secundario</td><td>522,37</td></tr><tr><td>R_6</td><td>R1</td><td>Primario</td><td>570,86</td></tr><tr><td>R_7</td><td>R2</td><td>Primario</td><td>542,33</td></tr><tr><td>R_8</td><td>R3</td><td>Primario</td><td>529,29</td></tr><tr><td>R_9</td><td>R4</td><td>Primario</td><td>524,38</td></tr></table>				ID Receptor	Descripción	Tipo de receptor	Elevación en Modelo WRF (m)	R_1	Estación Luis Uribe	Primario/Secundario	524,31	R_2	Estación Tierra Amarilla	Primario/Secundario	548,28	R_3	Estación Ojanco	Primario/Secundario	522,37	R_6	R1	Primario	570,86	R_7	R2	Primario	542,33	R_8	R3	Primario	529,29	R_9	R4	Primario	524,38
ID Receptor	Descripción	Tipo de receptor	Elevación en Modelo WRF (m)																																	
R_1	Estación Luis Uribe	Primario/Secundario	524,31																																	
R_2	Estación Tierra Amarilla	Primario/Secundario	548,28																																	
R_3	Estación Ojanco	Primario/Secundario	522,37																																	
R_6	R1	Primario	570,86																																	
R_7	R2	Primario	542,33																																	
R_8	R3	Primario	529,29																																	
R_9	R4	Primario	524,38																																	



	La ubicación de estos receptores se presenta en la Figura 3-4 del Anexo 6-2 de la Adenda.																																																																																																											
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:																																																																																																												
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante el proceso de evaluación se presentó una modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, primero en el Anexo 2-h de la DIA y luego mejorada en Anexo 6-2 de la Adenda. Para estos análisis se definió primero una estimación y luego una modelación del caso Base, con el fin de observar el impacto que podría producir el Proyecto, en este sentido, la comparación se realiza considerando la modelación del proyecto actual incluye el caso base, por lo anterior, el análisis se refiere a la diferencia entre el caso base y los peores escenarios del proyecto. Así, se determinó que para el caso de las normas primarias de calidad del aire, se establecen los siguientes resultados: a) Aporte Año 1 a la diferencia entre el Caso Base y la suma entre la Construcción y la Operación Año 1, cuyo escenario de modelación es el de máxima emisión de gases. b) Aporte Año 12, la diferencia entre el Caso Base y la Operación Año 12, cuyo escenario de modelación es el de máxima emisión de material particulado. a) SO2 Primaria <table><tr><th>ID Receptor</th><th>Caso Base</th><th>Construcción Año 1</th><th>Operación Año 1</th><th>Aporte Escenario Año 1</th><th colspan="2">Escenario Año 1 (+ otros proyectos)</th></tr><tr><th></th><th>P98,5 1h</th><th>P98,5 1h</th><th>P98,5 1h</th><th>P98,5 1h</th><th>P98,5 1h</th><th>% Norma</th></tr><tr><td>R_1</td><td>0,3</td><td>0,0</td><td>0,3</td><td>0,0</td><td>108</td><td>31%</td></tr><tr><td>R_2</td><td>0,2</td><td>0,0</td><td>0,2</td><td>0,0</td><td>107</td><td>31%</td></tr><tr><td>R_3</td><td>0,1</td><td>0,0</td><td>0,1</td><td>0,0</td><td>108</td><td>31%</td></tr><tr><td>R_6</td><td>11,1</td><td>0,0</td><td>11,1</td><td>0,16</td><td>108</td><td>31%</td></tr><tr><td>R_7</td><td>2,5</td><td>0,0</td><td>2,5</td><td>0,06</td><td>108</td><td>31%</td></tr><tr><td>R_8</td><td>0,5</td><td>0,0</td><td>0,5</td><td>0,0</td><td>108</td><td>31%</td></tr><tr><td>R_9</td><td>0,4</td><td>0,0</td><td>0,4</td><td>0,0</td><td>108</td><td>31%</td></tr></table> b) Aporte del Proyecto – Escenario Año 12 – MP10 <table><tr><th>ID Receptor</th><th>Caso Base</th><th>Operación Año 12</th><th>Aporte Escenario Año 12</th></tr><tr><th>(µg/m³)</th><th>P98 24h</th><th>P98 24h</th><th>P98 24h</th></tr><tr><td>R_1</td><td>25,2</td><td>25,2</td><td>0,0</td></tr><tr><td>R_2</td><td>9,3</td><td>9,2</td><td>0,0</td></tr><tr><td>R_3</td><td>1,6</td><td>1,6</td><td>0,0</td></tr><tr><td>R_6</td><td>19,6</td><td>16,6</td><td>-3,0</td></tr><tr><td>R_7</td><td>10,7</td><td>10,5</td><td>-0,2</td></tr><tr><td>R_8</td><td>18,0</td><td>18,0</td><td>0,0</td></tr><tr><td>R_9</td><td>21,1</td><td>21,1</td><td>0,0</td></tr></table> b.2) Aporte del Proyecto – Escenario Año 12 – MP2,5 <table><tr><th>ID Receptor</th><th>Caso Base</th><th>Operación Año 12</th><th>Aporte Escenario Año 12</th></tr><tr><th>(µg/m³)</th><th>P98 24h</th><th>P98 24h</th><th>P98 24h</th></tr></table>	ID Receptor	Caso Base	Construcción Año 1	Operación Año 1	Aporte Escenario Año 1	Escenario Año 1 (+ otros proyectos)			P98,5 1h	P98,5 1h	P98,5 1h	P98,5 1h	P98,5 1h	% Norma	R_1	0,3	0,0	0,3	0,0	108	31%	R_2	0,2	0,0	0,2	0,0	107	31%	R_3	0,1	0,0	0,1	0,0	108	31%	R_6	11,1	0,0	11,1	0,16	108	31%	R_7	2,5	0,0	2,5	0,06	108	31%	R_8	0,5	0,0	0,5	0,0	108	31%	R_9	0,4	0,0	0,4	0,0	108	31%	ID Receptor	Caso Base	Operación Año 12	Aporte Escenario Año 12	(µg/m³)	P98 24h	P98 24h	P98 24h	R_1	25,2	25,2	0,0	R_2	9,3	9,2	0,0	R_3	1,6	1,6	0,0	R_6	19,6	16,6	-3,0	R_7	10,7	10,5	-0,2	R_8	18,0	18,0	0,0	R_9	21,1	21,1	0,0	ID Receptor	Caso Base	Operación Año 12	Aporte Escenario Año 12	(µg/m³)	P98 24h	P98 24h	P98 24h
ID Receptor	Caso Base	Construcción Año 1	Operación Año 1	Aporte Escenario Año 1	Escenario Año 1 (+ otros proyectos)																																																																																																							
	P98,5 1h	P98,5 1h	P98,5 1h	P98,5 1h	P98,5 1h	% Norma																																																																																																						
R_1	0,3	0,0	0,3	0,0	108	31%																																																																																																						
R_2	0,2	0,0	0,2	0,0	107	31%																																																																																																						
R_3	0,1	0,0	0,1	0,0	108	31%																																																																																																						
R_6	11,1	0,0	11,1	0,16	108	31%																																																																																																						
R_7	2,5	0,0	2,5	0,06	108	31%																																																																																																						
R_8	0,5	0,0	0,5	0,0	108	31%																																																																																																						
R_9	0,4	0,0	0,4	0,0	108	31%																																																																																																						
ID Receptor	Caso Base	Operación Año 12	Aporte Escenario Año 12																																																																																																									
(µg/m³)	P98 24h	P98 24h	P98 24h																																																																																																									
R_1	25,2	25,2	0,0																																																																																																									
R_2	9,3	9,2	0,0																																																																																																									
R_3	1,6	1,6	0,0																																																																																																									
R_6	19,6	16,6	-3,0																																																																																																									
R_7	10,7	10,5	-0,2																																																																																																									
R_8	18,0	18,0	0,0																																																																																																									
R_9	21,1	21,1	0,0																																																																																																									
ID Receptor	Caso Base	Operación Año 12	Aporte Escenario Año 12																																																																																																									
(µg/m³)	P98 24h	P98 24h	P98 24h																																																																																																									



	R_1	2,6	2,6	0,0
	R_2	1,0	1,0	0,0
	R_3	0,2	0,2	0,0
	R_6	3,8	3,5	-0,4
	R_7	1,2	1,2	0,0
	R_8	1,9	1,9	0,0
	R_9	2,2	2,2	0,0
	Como se observa en las tablas anteriores, el caso base sólo se ve superado en la norma primaria de SO₂ para 2 receptores, en el orden de 0,06 y 0,16 µg/m³. Ambos resultados no se consideran significativos respecto al aporte de los valores actuales de la norma de este contaminante ya que sólo alcanzaría a un total del 31% de ella. Para el caso del material particulado, los niveles basales se mantienen e incluso en algunos receptores disminuiría.			
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.	Para evaluar la emisión de ruido asociada a la ejecución del Proyecto, se aplicó la Norma de Emisión de Ruido contenida en el Decreto Supremo N°38/11 del MMA. Por otro lado, dado que en Chile no existe una normativa que regule el ruido asociado a voladuras o tronaduras, se utilizó como marco la Norma Título 30 CFR 816.66 “<i>Use of explosives: Control of Adverse effect</i>” que establece que una Tronadura no debe exceder los <u>105 dB(C) Peak</u> en la ubicación de cualquier vivienda, edificio público, escuela, iglesia o comunidad o edificio institucional fuera del área de permiso. Para el análisis se definió un margen asociado a los niveles actuales de ruido, donde se aclara que la operación actual de la mina ocurre principalmente de manera subterránea, por lo cual, la emisión de ruido hacia el exterior es poco significativa. Con lo que se identificó solamente emisión de ruido asociada a un ducto de ventilación, a la salida de camiones desde el portal y al depósito en sector “Stock Pile” (acopio). Para el caso del Proyecto, una vez definidas las actividades que tendrán efecto sobre los niveles de presión sonora, donde se contempla el uso de maquinaria pesada cuya generación de ruido sumada a la operación actual, y posteriormente su operación futura (continuidad), lo anterior definido según el cronograma presentado en Tabla 12 del Anexo 2-G de la DIA, es posible construir el escenario de modelación para el Proyecto. Luego se presentaron dos escenarios de modelación: <u>Escenario 1:</u> Modelación de las emisiones de ruido durante la construcción de las obras asociadas a la continuidad operacional de Mina Mantos de Cobre, teniendo en cuenta que las instalaciones existentes se mantienen en operación regular en esta fase con las fuentes de ruido identificadas y caracterizadas mediante las mediciones en terreno. Por lo anterior, la modelación del Escenario 1 considera la superposición en términos de energía acústica, de la operación actual y los frentes de trabajo para la construcción, distribuidos según el Layout del Proyecto (sinergia). Las obras de construcción se registrarán exclusivamente en horario diurno, mientras que la operación actual de la minera posee actividad durante las 24 h. <u>Escenario 2:</u> Modelación de la situación futura de Operación de Mina Mantos de Cobre, con el proyecto de Continuidad Operacional totalmente ejecutado, y por lo tanto, considera la superposición de la operación actual, más la operación de las nuevas áreas y procesos que se añaden en los distintos sectores. Esta operación se modela tanto para horario diurno como nocturno. Niveles de inmisión de ruido por actividades del Proyecto			



Receptor	Escenario 1 [dB(A)]	Escenario 2 NPSeq [dB(A)]	Límite Aplicable	
			Día	Noche
R1	54	48	54	50
R2	51	46	59	50
R3	49	45	61	50
R4	54	50	65	50
R5	57	49	60	50

Tal como es posible observar, no existe superación de norma por este componente, según lo establecido en la modelación propuesta.

Niveles de inmisión de ruido asociado a tronaduras

Tipo: Carga Explosivo Q [Kg]	Construcción Portales 2475 (80 Kg por retardo)]		Operación Mina16000 (80kg por retardo)	
Receptor	Distancia [m]	Lp [dB]	Distancia [m]	Lp [dB]
R1	751	50,4	757	50,4
R2	876	50,6	870	50,6
R3	1132	49,0	1159	49
R4	1069	46,3	1054	46,3
R5	1257	46,9	1159	46,9

Como es posible observar en la tabla anterior, los niveles de presión sonora por tronadura no superan la norma de referencia de 105 dB.

Dado lo anterior, no se prevé un impacto significativo por este componente. De todas formas, durante el proceso de evaluación se definió que durante las fases de construcción y operación se realizarán mediciones de los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según la metodología establecida en el D.S. N°38/11 del MMA, mediciones de ruido por tronaduras según la norma de EE.UU. “*Use of explosives: Control of Adverse effect*” (en dBC peak), mientras que la vibración en Lv y PPV para evaluación según FTA y criterio de EE.UU. para tronaduras, en los puntos receptores identificados. Se realizarán mediciones de carácter mensual durante toda la fase de construcción y semestral los dos primeros años de la operación.

El informe se elaborará conforme a la Resolución Exenta N°223 de la Superintendencia del Medio Ambiente y se mantendrá en la obra a disposición de la misma, así como la entrega al mismo organismo. En la Tabla VI-10 de la Adenda se presenta el resumen del plan de seguimiento de ruido y vibración propuesto.

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 de que no sea posible evaluar

Dado lo expuesto en el punto 6.2 de este documento, es posible concluir que no se generarán impactos sobre los recursos naturales que sirvan de sustento para las comunidades del área de influencia.



el riesgo para la salud de la población de acuerdo con las letras anteriores.	
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.	Los residuos que se generarán durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se indican en los puntos 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 de este documento, respectivamente. De lo ahí señalado, se concluye que el Proyecto manejará sus residuos en instalaciones autorizadas. Por lo tanto, no debería generarse exposición a contaminantes debido al manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	1. Afectación a niveles y calidad de agua subterránea. 2. Afectación a cursos de agua superficial por obras en cauces. 3. Aumento de los niveles de material particulado en el área de influencia. 4. Pérdida de individuos de <i>Pyrrhocactus confinis</i>. (VU) 5. Afectación a especies de fauna de baja movilidad en Categoría de Conservación.
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.	Dentro del área de influencia se observaron 3 especies de flora en categoría de conservación de acuerdo con los listados oficiales, a saber <i>Cumulopuntia sphaerica</i> (LC DS 19/2012 MMA), <i>Pyrrhocactus confinis</i> (VU DS 33/2011 MMA), <i>Krameria cistoidea</i> (LC 42/2011 MMA). Respecto de listados referenciales (Categoría de Conservación, Squeo, 2008), dos especies se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación: <i>Nolana peruviana</i> (IC) y nuevamente <i>Pyrrhocactus confinis</i> (VU). Respecto de la fauna en categoría de conservación se registraron 3 especies en el área de influencia: <i>Callospistes maculatus</i>, Iguana chilena (NT D.S. 16/2016 MMA), también <i>Liolaemus platei</i>, Lagartija de Plate (LC D.S. 16/2016 MMA y <i>Lycalopex culpaeus</i>, Zorro culpeo (LC D.S. 33/2012 MMA)
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización,	El Proyecto se ubica en una zona intervenida por actividades mineras pasadas y actuales, por ello el suelo no posee un valor agrológico o edafológico. Adicionalmente, el área de instalaciones de apoyo ya presenta Cambio de Uso de Suelo en el cual se indica que el suelo de dicho polígono corresponde a clase VI. Por otra parte, el Catastro Agrológico de Suelos realizado por CIREN (2007 y actualización de 2018), no cataloga estos suelos con clasificación de uso de suelo,



compactación o presencia de contaminantes.	por lo que no presentan valor agrológico. Para lo anterior, se realizó un análisis considerando todas las obras nuevas y las áreas de explotación asociadas.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Dentro del área de influencia se observaron 3 especies de flora en categoría de conservación de acuerdo con los listados oficiales, a saber <i>Cumulopuntia sphaerica</i> (LC DS 19/2012 MMA), <i>Pyrrhocactus confinis</i> (VU DS 33/2011 MMA), <i>Krameria cistoidea</i> (LC 42/2011 MMA). Respecto de listados referenciales (Categoría de Conservación, Squeo, 2008), dos especies se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación: <i>Nolana peruviana</i> (IC) y nuevamente <i>Pyrrhocactus confinis</i> (VU). Se registraron 111 individuos de <i>Pyrrhocactus confinis</i> en las inmediaciones del proyecto, de los cuales 74 individuos se intervendrán de forma directa. El Proyecto afectará una superficie de ocupación de la especie, equivalente a 0,87 Ha. De los 74 individuos que serán intervenidos, el 62% (46 ind.) se emplaza en áreas desprovistas de vegetación y el 38% (28 ind.) se emplaza en formaciones de matorral. Con el fin de poder descartar la significancia del impacto sobre la especie, se ha determinado el compromiso de realizar un Plan de Manejo Biológico de <i>Pyrrhocactus confinis</i>, de acuerdo con lo informado en los Anexos 9-1 “Plan de Manejo Biológico” y 9-2 “Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios”, de la Adenda. Respecto de la fauna en categoría de conservación se registraron 3 especies en el área de influencia: <i>Callospistes maculatus</i>, Iguana chilena (NT D.S. 16/2016 MMA), también <i>Liolaemus platei</i>, Lagartija de Plate (LC D.S. 16/2016 MMA y <i>Lycalopex culpaeus</i>, Zorro culpeo (LC D.S. 33/2012 MMA). Dentro del proceso de evaluación determinó que el sector donde se emplaza el Proyecto se encuentra con un grado de intervención antrópica medio, debido a la presencia de caminos, zonas de exploración minera y plantaciones agrícolas, que han revertido la fisonomía original de la vegetación, reduciendo la superficie del ambiente de Matorral, disminuyendo el hábitat disponible para la fauna local. Se estableció una riqueza total de cinco (5) especies: dos (2) especie de reptiles (40%), dos (2) de aves (40%) y una (1) de mamíferos (20%). Todas las especies registradas en el AI son nativas y de ellas dos (2) son endémicas: <i>Liolaemus platei</i> y <i>Callospistes maculatus</i>. También, se registró la presencia de una especie doméstica: <i>Canis familiaris</i> (perro). La Figura 2-19 de la DIA presenta los puntos de muestreo definidos para el área del Proyecto. Por otro lado, la figura 2-20 de la DIA, presenta la ubicación de las especies en categoría de conservación según las formaciones vegetacionales y las obras del proyecto, concluyendo que sólo se aplicarán acciones de control para las zonas donde se desarrollen obras como caminos y donde se observaron individuos de <i>Liolaemus platei</i> y <i>Callospistes maculatus</i>, se realizará a modo de compromiso ambiental voluntario, una perturbación controlada. El área donde fue observada me manera indirecta la especie de zorro culpeo no habrá obras en superficie, a lo que se presentaciones de control para esta especie.
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	En base a los antecedentes presentados en el análisis de la letra a) de este artículo, se indica que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad del recurso natural suelo, ni que presente la posibilidad de alterar de manera significativa la capacidad para sustentar la biodiversidad presente en el área del Proyecto.



base.	De acuerdo con los antecedentes presentados en otros literales de este artículo, se establece que la depositación de MPS (o MP30), no se ve incrementada para el escenario modelado en el Año 1 del Proyecto. A su vez, para el caso del año 12 el aporte del Proyecto en los receptores R_1 y R_2, se encuentran inferiores a 0,08 mg/m²-día, no alterando significativamente la situación futura para el escenario descrito. Así, se puede determinar que el Proyecto no generará impacto significativo en términos de la calidad del aire, tanto según lo expuesto en este punto, como lo indicado en el análisis del artículo 5 letra a) del RSEIA, por consiguiente, tampoco se afectarán los recursos naturales del área del Proyecto. Respecto de la condición actual del agua, este se detalla en literal g), dentro de los requerimientos de agua del proyecto, se considera el uso de agua hallada, proveniente del interior de la mina, a lo que se ha determinado que en caso de que ésta no satisfaga la demanda necesaria para el desarrollo de las labores mineras, se alimentará con agua de un tercero autorizado. Esto ocurre debido a que el aporte de agua del minero en las galerías es variable. a fin de esclarecer los datos se presentó en Tabla VI-12 de la Adenda un balance real obtenido de datos levantados en la Mina, sin embargo, respecto de la predicción de los caudales de aguas halladas, se determinó durante el proceso de evaluación ambiental, que no es posible calibrar un modelo hidrogeológico que permita estimar su cuantía, ya que no existen niveles piezométricos al interior de la mina, estos caudales medios han variado en la historia de la operación de la mina entre los 0 l/s y 0,64 l/s. Por otro lado, se realizaron distintos sondeos durante el proceso de evaluación, que ratificaron que no existe presencia de agua. Los detalles de las nuevas perforaciones realizadas se exponen en el punto 1.5.2 literal a) de la Adenda Complementaria. Lo anterior, no generaría un impacto sobre recursos hídricos naturales declarados, dado esencialmente porque el aporte de aguas del minero en las galerías y del alto nivel de recuperación de agua asociado al sistema de drenaje. En este sentido se estima una recuperación de agua de las labores mineras de un 90% del total. Además se realizará un control de los caudales y volúmenes del sistema de recirculación y abastecimiento de agua, en base al cual se podrá llevar un registro de estos parámetros. también, se llevará registro de los eventuales requerimientos adicionales de agua de terceros.																
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	En relación con las normas secundarias de calidad ambiental, se han considerado como normas de referencia las siguientes: • Para MPS la Norma de Referencia de la República Argentina: 333 µg/m³N máximo mensual. • Para SO2, el D. S. N°22/10 MINSEGPRES - Promedio anual 80 µg/m³N - Promedio diario (Percentil 99,7) 365 µg/m³N - Promedio horario (Percentil 99,73) 1.000 µg/m³N Se definieron receptores asociados a estas normas: <table><tr><th>ID Receptor</th><th>Descripción</th><th>Tipo de receptor</th><th>Elevación en Modelo WRF (m)</th></tr><tr><td>R_1</td><td>Estación Luis Uribe</td><td>Primario/Secundario</td><td>524,31</td></tr><tr><td>R_2</td><td>Estación Tierra Amarilla</td><td>Primario/Secundario</td><td>548,28</td></tr><tr><td>R_3</td><td>Estación Ojanco</td><td>Primario/Secundario</td><td>522,37</td></tr></table>	ID Receptor	Descripción	Tipo de receptor	Elevación en Modelo WRF (m)	R_1	Estación Luis Uribe	Primario/Secundario	524,31	R_2	Estación Tierra Amarilla	Primario/Secundario	548,28	R_3	Estación Ojanco	Primario/Secundario	522,37
ID Receptor	Descripción	Tipo de receptor	Elevación en Modelo WRF (m)														
R_1	Estación Luis Uribe	Primario/Secundario	524,31														
R_2	Estación Tierra Amarilla	Primario/Secundario	548,28														
R_3	Estación Ojanco	Primario/Secundario	522,37														



Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

		o	
R_4	Plantación N°1	Secundario	528,48
R_5	Plantación N°2	Secundario	529,80

Tal como ya ha sido mencionado anteriormente, para el caso del MP se considera como peor año la emisión del año 12 de operación y para gases se considera el año 1, donde se suma la fase de construcción y operación. En este sentido, se realizaron modelaciones asociadas a los años señalados, dando como resultado, lo siguiente:

Escenario proyectado – Año 1 – Anhídrido Sulfuroso (SO₂ – H₂SO₃)

ID Receptor	Línea Base		Aporte Escenario Año 1		Situación futura Escenario Año 1			
(µg/m ³)	P99,7 24h	Anual	P99,7 24h	Anual	P99,7 24h	% Norma	P99,73 1h	% Norma
R_1	169	869	0,0	0,0	169	46%	869	87%
R_2	169	869	0,0	0,0	169	46%	868	87%
R_3	169	869	0,0	0,0	169	46%	869	87%
R_4	169	869	0,0	0,1	169	46%	869	87%
R_5	169	869	0,0	0,1	169	46%	869	87%

Para la mayoría de los receptores, en términos de modelación total, no se observa un aumento, dado que en la norma anual, el proyecto sólo presenta un aumento de 0,1 µg/m³.

Escenario proyectado – Año 12 – Material Particulado Sedimentado (MPS)

ID Receptor	Línea Base	Aporte Escenario Año 12	Situación futura Escenario Año 1	
mg/m ² -día	Mensual	Mensual	Mensual	% Norma
R_1	495	0,07	495	248%
R_2	548	0,0	547	274%
R_3	748	0,0	748	374%
R_4	548	0,08	548	274%
R_5	548	0,0	548	274%

Para la mayoría de los receptores, en términos de modelación total, no se observa un aumento, dado que en la norma mensual, el proyecto sólo presenta un aumento de depositación de 0,08 mg/m²-día, lo que no aumenta la superación que ya actualmente existe en el área del proyecto.

Cabe destacar que el leve descenso en el receptor 2 en la modelación P99,73 1h, se debe al descenso en concentraciones asociados a otros proyectos con RCA.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación,

Dentro del proceso de evaluación se presentó una evaluación de niveles de ruido para tres puntos de recepción de ruido asociado a la fauna. La Tabla 6 del Anexo 2-G de la DIA, detalla la ubicación de los Puntos de Fauna incorporados en el análisis, luego, en la Figura 2 del mismo documento, se presentan de manera cartográfica.

Se consideraron puntos con potencial para albergar fauna, donde F1 es una quebrada con arbustos, F2 son parronales cercanos y F3 una quebrada. A fin de caracterizar el lugar se determinó un nivel base de ruidos diurnos que varían entre 73 a 85 dB en los distintos puntos de medición, asociados a las actividades percibidas propias del lugar.

Evaluación Criterio EPA – Escenario 1 (Construcción + Op. Actual)



reproducción alimentación.	o	<table><tr><th>Punto de Fauna</th><th>Criterio EPA</th><th>Nivel Modelado Obras Diurnas [dB]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>F1</td><td>85</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F2</td><td>85</td><td>73</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F3</td><td>85</td><td>80</td><td>Cumple</td></tr></table>	Punto de Fauna	Criterio EPA	Nivel Modelado Obras Diurnas [dB]	Evaluación	F1	85	72	Cumple	F2	85	73	Cumple	F3	85	80	Cumple							
		Punto de Fauna	Criterio EPA	Nivel Modelado Obras Diurnas [dB]	Evaluación																				
		F1	85	72	Cumple																				
		F2	85	73	Cumple																				
	F3	85	80	Cumple																					
	Evaluación Criterio EPA – Escenario 2 (Operación Futura)																								
	<table><tr><th>Punto de Fauna</th><th>Criterio EPA</th><th>Nivel Modelado [dB]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>F1</td><td>85</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F2</td><td>85</td><td>68</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>F3</td><td>85</td><td>73</td><td>Cumple</td></tr></table>	Punto de Fauna	Criterio EPA	Nivel Modelado [dB]	Evaluación	F1	85	63	Cumple	F2	85	68	Cumple	F3	85	73	Cumple								
	Punto de Fauna	Criterio EPA	Nivel Modelado [dB]	Evaluación																					
	F1	85	63	Cumple																					
	F2	85	68	Cumple																					
F3	85	73	Cumple																						
Ruido por Tronadura.																									
<table><tr><th>Tipo: Carga Explosivo Q [Kg]</th><th colspan="2">Construcción Portales 2475 [Kg]</th><th colspan="2">Operación Mina 16000 (80kg por retardo)</th></tr><tr><th>Receptor</th><th>Distancia [m]</th><th>Lp [dB]</th><th>Distancia [m]</th><th>Lp [dB]</th></tr><tr><td>F1</td><td>176</td><td>45,2</td><td>176</td><td>45,2</td></tr><tr><td>F2</td><td>276</td><td>65,7</td><td>276</td><td>65,7</td></tr><tr><td>F3</td><td>286</td><td>61,0</td><td>286</td><td>61,0</td></tr></table>	Tipo: Carga Explosivo Q [Kg]	Construcción Portales 2475 [Kg]		Operación Mina 16000 (80kg por retardo)		Receptor	Distancia [m]	Lp [dB]	Distancia [m]	Lp [dB]	F1	176	45,2	176	45,2	F2	276	65,7	276	65,7	F3	286	61,0	286	61,0
Tipo: Carga Explosivo Q [Kg]	Construcción Portales 2475 [Kg]		Operación Mina 16000 (80kg por retardo)																						
Receptor	Distancia [m]	Lp [dB]	Distancia [m]	Lp [dB]																					
F1	176	45,2	176	45,2																					
F2	276	65,7	276	65,7																					
F3	286	61,0	286	61,0																					
Como es posible apreciar, en ningún caso se superan los niveles establecidos por la norma de referencia, determinada por la EPA de EE. UU.																									
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.	Dado lo expuesto en los otros literales de este artículo, las emisiones no serán significativas y, para el caso de los efluentes, tampoco se considera un aumento significativo, dado que ya existen instalaciones para su manejo. Para el caso del manejo de residuos se realizará de manera adecuada conforme a la normativa, en instalaciones que ya se encuentran intervenidas. El proyecto no considera una cantidad relevante de productos o sustancias químicas, para el caso del combustible este considera formas de almacenamiento y distribución adecuados con el fin de controlar la afectación al medio ambiente, además se cuenta con acciones de prevención y control de emergencias, detalladas en el capítulo 8 de este documento.																								
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	Durante el Proceso de evaluación se realizó una caracterización hidrológica e hidrogeológica del área de influencia del Proyecto, primero en Anexo 2-J y 2-K, respectivamente de la DIA y luego ampliada y mejorada en un modelo conceptual presentado en Anexo 6-4 de la Adenda, donde se entrega la información que da cuenta que las aguas utilizadas no generan impactos sobre los recursos hídricos de la zona. En particular, el agua que se utilizará en el proyecto cumple como principal uso el consumo en baños, duchas y demandas menores como lavado y mantención de equipos. además, se tratarán las aguas servidas, las que se reutilizarán para el riego de caminos con bischofita. Por otro lado, el modelo Hidrogeológico Conceptual presentado, determina que, en el escenario más conservador con una conductividad hidráulica de 10 ⁻⁴ m/d, el caudal de infiltración máximo sería de 0,64 L/s, lo cual equivale aproximadamente a 0,64 Mm ³ en un período de 32 años. También, y para el mismo escenario de permeabilidad, se estimó que este caudal de infiltración generaría un cono de depresión que alcanzaría un radio de influencia máximo de 599 m en los 32 años, desde el nivel más profundo planificado con cota -126 msnm, o sea con una carga																								



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.	hidráulica de unos 500 m. En caso de que la conductividad hidráulica sea 10^{-5} m/d, o menor, el radio de influencia se limitaría al entorno inmediato de la mina subterránea. Así, en la Figura VI-2 de la Adenda, se muestra el cono de depresión generado por el drenaje de la mina subterránea, en el caso más desfavorable, graficando que no alcanzaría al Acuífero Copiapó, por lo que el agua drenada es del almacenamiento en la roca. Por lo anterior, se estima que el impacto sobre el Acuífero Copiapó será nulo a poco significativo. Respecto de la generación de drenaje ácido asociado a los botaderos de estériles, durante el proceso de evaluación se efectuaron Test ABA en muestras de materiales obtenidas del botadero de estériles. Los resultados de dichos Test indicaron que de siete muestras evaluadas, seis no presentan potencial para generación de acidez: M-1.2, M-2.2, M-2.3, M-3.1, M-3.3, M-3.4, la excepción corresponde a la muestra M-1.3, que sí presenta potencial para generación de acidez. Esta muestra fue tomada a 100 m aproximadamente al norte de muestra M-1.2 y, según lo señalado, si bien forma parte del set de muestras analizadas, se ubica en un sector que no forma parte del Proyecto en evaluación, tal como se representa en la Figura III-1 de la Adenda Complementaria se ubica en un lugar en que, por haber dispuesto en el pasado stock de mineral para su remanejo, podría explicar los resultados obtenidos del análisis de esa muestra. Ahora bien, tomando en consideración el sector de crecimiento del botadero actual y las muestras que efectivamente representan el área que forma parte del Proyecto, se concluye que todas las muestras ahí realizadas, evidencian que no existe potencial de generación de drenaje ácido o en una zona de incertidumbre, tal como se muestra en la Tabla III-3 de la Adenda complementaria. para el caso de los resultados que se encuentran en la zona de incertidumbre, los estudios realizados para explorar la presencia de aguas subterráneas indican que las obras y acciones del proyecto se emplazan en una unidad que desde el punto hidrogeológico es de baja a nula importancia, que no tiene características de un acuífero, sino de acuícludo, es decir, posee bajo almacenamiento y prácticamente nula transmisividad. En relación con el test SPLP, presentado en Apéndice 2 del Anexo 3-B de la DIA y en el Anexo 1-4 de la Adenda, todas las muestras realizadas entregan resultados que concluyen que no presentan características de toxicidad. Por lo tanto, el proyecto no producirá la infiltración a algún acuífero y, consecuentemente, el Proyecto no afectará la calidad de las aguas superficiales, subterráneas ni de los acuíferos poco profundos del área de emplazamiento del Proyecto. Sin embargo, se presentará un plan de monitoreo que permita verificar la no alteración de la calidad del agua subterránea, de manera previa a la ejecución del proyecto, que considere, al menos, un punto de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de los Botaderos N°1 y N°2, incluyendo frecuencia, metodología, parámetros y umbrales a monitorear.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie de flora, fauna u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.



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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	N/A
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de influencia de medio humano corresponde al espacio aledaño de las obras y actividades del Proyecto, donde es posible identificar grupos humanos. Así, el área de influencia abarca el territorio de uso productivo y habitacional, en especial la Población Luis Uribe de la comuna de Tierra Amarilla, asentamiento poblado más próximo al Proyecto, donde se ubica población residente. Además, se han considerado las acciones necesarias para la construcción y operación del Proyecto, como es el caso del transporte del mineral extraído, hasta los sectores de acopio, desde donde se transportará según las autorizaciones ambientales hasta la Planta San José. Para más claridad, el área de influencia corresponde a un polígono referencial de 182,5 hectáreas, que se puede visualizar en la Figura 2-6 del capítulo 2 de la DIA.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento de grupos humanos.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Las principales actividades productivas de la comuna de Tierra Amarilla son la minería (en todas sus escalas, desde la pequeña a la gran minería) y la agricultura (principalmente de exportación, gran presencia de viñedos). En cuanto a la ganadería, ésta se da en menor medida y específicamente en el valle hacia la cordillera. En el área de influencia del Proyecto se encuentra la población Luis Uribe, que se ubica a un 1 km de la operación de Mina Mantos de Cobre y que tiene un carácter marcadamente residencial, sin identificarse un uso agropecuario del suelo. Por otro lado, en terrenos aledaños al Proyecto, hay presencia de cultivos ligados a la agroindustria. En este sentido, el presente Proyecto busca permitir la continuidad operacional de las actividades que hoy desarrolla, lo que se enmarca en procesos ya aprobados, y que se ejecutarían en la misma área industrial de la empresa, sin afectar ni intervenir, por tanto, otro tipo de actividades extractivas que se realicen a sus alrededores. Durante el proceso de evaluación ambiental se consignó que el Proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables, tales como flora y vegetación, agua, aire, entre otros. Para consultar en detalle dicho análisis, puede remitirse a la tabla 6.2 del presente documento. Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera 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.



b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El flujo vehicular asociado al Proyecto no generaría obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni tampoco un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. En este sentido, de acuerdo con la información que se desprende de las Tablas I-3, I-4 y I-5 del Adenda Complementaria, en la fase de construcción habría una frecuencia diaria de 6 viajes ida y vuelta, en la fase de operación habría una frecuencia diaria de 205 viajes ida y vuelta, y en la fase de cierre habría una frecuencia diaria de 6 viajes ida y vuelta. En relación con la fase de operación, la mayor parte del flujo vehicular lo aporta el transporte de mineral desde la mina hacia la planta. Así, el flujo de camiones ida y vuelta seguirá siendo el mismo que fue autorizado mediante la RCA N°345/2008, es decir, 168 viajes ida y vuelta al día. Finalmente, de acuerdo con el Estudio Vial presentado en el Anexo 1-2 del Adenda Complementaria, se puede concluir que el Proyecto no genera afectación a los sistemas de vida, por la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, toda vez que el uso de la infraestructura vial pública y que es utilizada por la población no presentará condiciones de saturación o superación de la capacidad de diseño, lo cual determina que no habrá aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento de la comunidad y, del mismo modo, que no habrá una pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte o a la red de comunicación asociada.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no aumenta la mano de obra previamente aprobada por la RCA N°345/2008. Así, en las fases de construcción y cierre del Proyecto se requerirá una mano de obra máxima de 50 personas; mientras que en la fase de operación se mantendrá el máximo de mano de obra de 115 trabajadores. El Proyecto establece que no se requerirá mano de obra adicional para su ejecución, en ninguna de sus fases, pues con la actual dotación se realizarán las obras y acciones del presente Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, de acuerdo con lo señalado en la Caracterización de Medio Humano (Anexo 2-C de la DIA), en la comuna de Tierra Amarilla se cuenta con infraestructura comunitaria y equipamiento suficiente en el ámbito de bienestar básico para el bajo número de trabajadores del Proyecto. Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no generaría los efectos señalados en este literal.
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.	Respecto a las festividades y celebraciones, se destaca que al interior de la ciudad de Tierra Amarilla las fiestas tradicionales son: Carnaval del Toro Pullay (la más importante de Tierra Amarilla, se realiza durante el mes de marzo en los espacios públicos de la ciudad); San Lorenzo (se celebra el 10 de agosto en la población Luis Uribe); San Isidro (que se realiza el 15 de mayo en el sector La Junta); San Antonio (que se realiza en el sector del mismo nombre el 13 de julio); Virgen del Carmen (que se lleva a cabo en el sector de Los Loros el 16 de julio); y la Virgen de Andacollo (cuya procesión se realiza en Cancha Carrera el día posterior a la Navidad). En la población Luis Uribe no se observan celebraciones propias, actividades religiosas de carácter tradicional que lleve a cabo la población local, ni se reconocen hitos de interés o manifestaciones culturales de importancia para su población. En este contexto, las celebraciones más importantes en las que participan son el Carnaval del Toro Pullay, que se lleva a cabo en Tierra Amarilla, y San Lorenzo,



	que se celebra en la población Luis Uribe. Con todo lo anterior, y considerando las características del Proyecto, se concluye que el proyecto no dificultará ni tampoco impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	El Proyecto no se emplaza en tierras indígenas ni en áreas de desarrollo indígena. Por otra parte, en el área de influencia del Proyecto no se registra ocupación actual o histórica de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI), por lo que no se interfiere en prácticas culturales tradicionales ni existen sitios de significación cultural por parte de algún GHPPI sobre el terreno que corresponde al emplazamiento del Proyecto. De hecho, el área de influencia del Proyecto se encuentra distante del área de ocupación ancestral reconocida por el pueblo colla, sin presentarse usos ni manifestaciones culturales asociadas a este pueblo originario que puedan verse afectadas por el Proyecto. La ocupación histórica del pueblo colla se concentra al oriente de la ciudad de Copiapó, principalmente hacia el interior de las quebradas de Paipote, San Miguel, y San Andrés, hacia el Salar de Maricunga, en la comuna de Copiapó. Mientras que en la comuna de Tierra Amarilla ocupan la parte alta del río Copiapó, en Los Loros, en la quebrada Carrizalillo, así como en el río Jorquera y sus afluentes.

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

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

Impacto ambiental	N/A
Existencia de poblaciones protegidas	El Proyecto no se emplaza en tierras indígenas ni en áreas de desarrollo indígena. Por otra parte, en el área de influencia del Proyecto no se registra ocupación actual o histórica de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No existe superposición territorial o espacial entre las partes y obras del Proyecto con áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, humedales protegidos, glaciares o sitios con valor ambiental del territorio.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El Proyecto no se emplaza en tierras indígenas ni en áreas de desarrollo indígena. Por otra parte, en el área de influencia del Proyecto no se registra ocupación actual o histórica de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales	El área protegida más cercana al Proyecto corresponde al Parque Nacional Nevado Tres Cruces el cual se encuentra localizado aproximadamente a 100 km lineales del área de emplazamiento del



protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Proyecto. Respecto a los sitios prioritarios identificados en el Oficio Ordinario N°100143/2010, es posible indicar que el Proyecto se encuentra cercano al sitio denominado “Zona del Desierto Florido”, distante aproximadamente 3,5 km lineales del área de emplazamiento de las obras del Proyecto. Ninguna de las partes, obras y acciones del Proyecto interfiere con la ubicación de este sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad. Adicionalmente, el Proyecto no se encuentra próximo a humedales, bofedales y glaciares susceptibles de ser afectados por el desarrollo de éste.
---	--

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	N/A
Existencia de valor turístico	Según la evaluación presentada en Anexo 2-F de la DIA, el área de emplazamiento del Proyecto no presenta desarrollo de la actividad turística y en consecuencia se establece una ausencia de valor turístico. el sitio de interés más próximo corresponde al Carnaval del Pullay, que se desarrolla aproximadamente a 3 km del área de emplazamiento del Proyecto.
Existencia de valor paisajístico	A partir de la evaluación presentada en Anexo 2-F de la DIA y las categorías descritas en la metodología, el área de estudio presenta una calidad visual baja, por cuanto más del 50% de sus atributos se valoran en la categoría baja. Por otro lado, el área en que se enmarca el Proyecto no cuenta con atributos naturales que le confieran una calidad única y representativa al paisaje.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El área del Proyecto no posee valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El área del Proyecto no posee valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área del Proyecto no posee valor turístico.

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Potencial afectación a bienes paleontológicos Potencial afectación a bienes arqueológicos



Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Las obras del Proyecto se emplazan sobre unidades geológicas de origen volcánico y secuencias sedimentarias del Jurásico Superior al Cretácico Inferior, como la Formación Punta del Cobre, y la Formación Abundancia del Grupo Chañarcillo. Además, dentro del área de influencia se registran depósitos de gravas antiguas, asignados a la unidad Gravas de Atacama, de edad Mioceno y Depósitos aluviales y fluviales del cuaternario. Se realizó un recorrido pedestre por el área de influencia, donde se tomaron siete puntos de observación. Sobre la base de estas observaciones se distinguieron áreas fosilíferas (potencial fosilífero alto) en el sector sureste del Proyecto, las cuales corresponden a los afloramientos de Formación Abundancia. Por otro lado, a las unidades Gravas de Atacama, Depósitos Aluviales y Fluviales se les asignó un potencial medio a bajo, ya que su origen sedimentario no permite descartar hallazgos fosilíferos durante las labores constructivas. Por último, se asignó un potencial fosilífero nulo a las facies volcánicas de la Formación Punta del Cobre.
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.	Se presentan hallazgos fosilíferos, <i>in situ</i>, correspondientes a galerías del icnogénero <i>Thalassinoides isp</i>, y otro icnotaxon no identificado, en calizas de la Formación Abundancia. También se realizaron hallazgos ex situ de fragmentos de amoniteo indeterminado, incluido en los depósitos coluviales provenientes de la descomposición de la Formación Abundancia. El hallazgo de trazas fósiles constituye el primer registro de estos fósiles en la Formación Abundancia, lo que permite contribuir al conocimiento de la paleodiversidad de una de las localidades paratípicas de esta unidad. Además, según los antecedentes, en esta localidad fueron identificadas dos biozonas de amonites del Valanginiano. En la Figura VI-18 de la Adenda se presenta un mapa del potencial paleontológico del proyecto. Para lo anterior, se presentaron los antecedentes para la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial 132 a fin de realizar una campaña de terreno con profesionales para la recolección superficial de las piezas paleontológicas en las áreas con potencial fosilífero. Dicha recolección será realizada mediante extracción superficial de piezas a través de medios mecánicos, tales como martillo y cincel. Además, se generará un informe de la campaña de terreno incluyendo información estratigráfica y geomorfológica del área. Se comprometió un monitoreo para aquellas áreas asociadas a obras que impliquen excavaciones, como para movimientos de tierra en unidades de categoría paleontológica fosilíferas, y en aquellas obras que afecten unidades de categoría paleontológica susceptible. también, se considera un monitoreo arqueológico en lugares donde



	se ejecuten actividades de excavación y movimiento, además de otros compromisos voluntarios, detallados en el capítulo 11 de este documento.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Según la prospección realizada se logró identificar un hallazgo correspondiente a una faena minera subactual, (Anexo I, Fichas de Registro de Hallazgos del Anexo 2-D de la DIA). Con el objetivo de minimizar la interacción entre las partes y obras físicas del Proyecto con el hallazgo arqueológico (MDC-1) se modificó, en Adenda un tramo del trazado del tendido eléctrico, de modo que se aleja del perímetro el mencionado hallazgo. En la Figura VI-19 de la Adenda, se presenta la ubicación del hallazgo MDC-1 en relación con el trazado original del tendido eléctrico, mientras que en la Figura VI-20 del mismo documento se presenta el sitio respecto al trazado modificado, donde se observa que el emplazamiento actual de esta obra se ubica a 20 metros del mencionado hallazgo. Adicionalmente, se presenta el Compromiso voluntario de cercarlo.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área donde se desarrollará el Proyecto no existen lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. Se trata de una zona inserta dentro de los sectores industriales.

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

Durante el proceso de evaluación no se presentaron otras consideraciones metodológicas a las determinadas por el Reglamento del SEIA.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas al interior de la faena

Tabla 8.1.18.1.1 Riesgo Derrame de sustancias peligrosas al interior de la faena	
Riesgo o contingencia	Se requerirá el uso de combustibles para el proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Continuidad Operacional. Uso de combustible.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Suministro de combustibles y lubricantes será por empresa distribuidora autorizada y contará con un procedimiento de control, para evitar la existencia de derrames en el área al momento de cargar en el/los estanque(s) de almacenamiento. - Disponer de área especial de almacenamiento de combustible,



	existente y proyectada, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes. • Diseño y construcción de estanques de almacenamiento de combustible realizado por empresa autorizada para tal efecto, de acuerdo con la legislación vigente.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá registro mensual de las capacitaciones específicas realizadas con los contenidos tratados y firma de los asistentes a las charlas. • Se mantendrá registro de la mantención de las áreas específicas de almacenamiento para este tipo de insumos y/o reactivos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Acciones generales</u> • Aislar la zona a fin de advertir el riesgo y evitar el ingreso de personas ajenas a la emergencia. • Disponer de los elementos necesarios para poder contener los derrames, es decir, pala, bolsas plásticas, material absorbente, etc. • Colectar y envasar todo el material contaminado (plástico, papel, madera, metal, suelo, vegetación, líquidos y equipos de protección personal) para ser transportado y depositado en lugar de disposición adecuado y debidamente autorizado. <u>Manejo de los Suelos Contaminados:</u> • Recoger el suelo contaminado, y junto con el material con el que se controló el derrame, disponerlo en contenedor cerrado y claramente identificado. • Considerar este material como residuo peligroso, para su traslado y disposición final en lugar autorizado. <u>En caso de derrames o fugas de combustible (Petróleo):</u> • Avisar de inmediato al supervisor o jefe directo. • Evacuar al personal del área afectada, para no exponer innecesariamente a los trabajadores. • Avisar al personal de mantención o personal de la empresa para que se hagan cargo de la contención del derrame. • Proceder de acuerdo con lo que indique la hoja de seguridad del producto, si el derrame es pequeño. • Utilizar los elementos de protección personal que corresponda. • Apagar fuentes de calor o chispas. • Controlar el derrame usando material absorbente, por ejemplo: arena. • Mantener a mano extintores de P.Q.S. para usarlos en caso de incendio. • Disponer los residuos generados por la emergencia según normativa ambiental vigente. <u>Informe de Derrame:</u> Todo derrame que genere suelo contaminado



	deberá informarse de acuerdo con el procedimiento “Investigación de Incidentes”. En esta investigación se definirá el plan de acción respectivo, y se enviará copia de esta información al área ambiental del Proyecto. El área generadora informará a la Empresa Externa o Contratista encargada de la disposición final, para que realice el retiro del suelo contaminado. <u>Retiro y Disposición Final:</u> La empresa contratista encargada llevará un registro del manejo de estos residuos, considerando los siguientes aspectos: • Área donde se originó el derrame. • Tipo de sustancia derramada. • Volumen aproximado de la sustancia derramada y del residuo generado. • Fecha de recepción de los residuos. <u>Inspecciones de Suelos Contaminados:</u> El área donde ocurrió el derrame se coordinará con el área ambiental del Proponente para inspeccionar el sitio y verificar la correcta implementación del procedimiento realizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.2. Riesgo o contingencia Incendios al Interior de la Faena

Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia Incendios al Interior de la Faena	
Riesgo o contingencia	Dado el uso de materiales inflamables, es posible la generación de incendios al interior de la faena.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras ubicadas en superficie.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Ubicar extintores cercanos a probables fuentes de incendio, en posición que sean accesibles y de acuerdo con lo que establece la NCh. N° 1433. • Determinar áreas como potencialmente incendiarias, de acuerdo con un análisis de riesgos. • Lugar de instalación de extintores demarcado claramente y con la señalización correspondiente visible a la distancia y desde varios ángulos. La altura más práctica para colocarlos al alcance del común de las personas es 1,5 metros sobre el nivel del piso. • Considerar, en general, extintores de polvo químico seco (PQS) de 10 Kgs., y de Dióxido de Carbono para extinguir incendios eléctricos, ubicados en las proximidades de tableros eléctricos.



Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitación en uso de extintores. • Revisión visual de los extintores • Registros de mantención extintores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Procedimiento General:</u> • Avisar la emergencia vía radial. • Retirar al personal del área de peligro. • Comunicar de inmediato a la supervisión y experto en prevención de riesgos. • Avisar de inmediato a personal capacitado en uso de extintores para que acuda al lugar de la emergencia con un extintor, y pedir apoyo a la brigada de emergencia del Proyecto. • Usar el extintor más cercano, siempre que se encuentre capacitado. • Avisar a todo el personal que abandone el área, si el incendio ocurre en lugares donde haya peligro de inflamación o explosión por depósitos de sustancias de estas características. • Retirar a todo el personal del área y dejar actuar exclusivamente a la brigada de emergencia del Proyecto, si el incendio está fuera de control. No se debe arriesgar la integridad de ninguna persona. • Solicitar apoyo a bomberos de Tierra Amarilla y/o Copiapó en el caso de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.3. Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito al interior de la faena

Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia 3	
Riesgo o contingencia	Accidentes de tránsito al interior de la faena
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Conducir siempre a una velocidad prudente, con máximo de 40 km/h vehículos livianos y 30 km/h vehículos pesados, al interior de la faena minera. • Instalación de señalética apropiada que indiquen las velocidades máximas, áreas de estacionamiento, entre otros. • Realizar charlas de inducción sobre el manejo seguro y normas



	para la conducción y transporte de insumos, materiales y equipos al interior de la faena. • Mantener vehículos con revisión técnica al día y mantenciones preventivas periódicas. Será responsabilidad del conductor verificar la correcta operación del conjunto camión - tolva, dando aviso de cualquier anomalía para su pronta solución de parte de la empresa de transportes. • Asegurar que el personal contratado sea calificado, con licencia de conducir al día, que deberá cumplir con lo estipulado en la legislación vigente. • Asegurar que los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo cuenten con lo exigido por la legislación vigente. • Capacitar a los conductores en el manejo y manipulación de las cargas que transportan. • Asegurar que las empresas de transporte cuenten con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso.
Forma de control y seguimiento	• Registro de inspecciones y mantenciones periódicas y preventivas de los vehículos del Proyecto. • Registro de la documentación de los conductores autorizados y asociados, tales como curso de manejo interior faena y licencia de conducir. • Se mantendrá registro de las capacitaciones con los contenidos tratados y firma de asistentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Medidas Generales:</u> • Mantener alejada a la gente. • Avisar al o la Supervisor/a del área de Prevención de Riesgos del Proyecto y pedir instrucciones. • Dependiendo de la gravedad del accidente, aislar la zona en un radio no inferior a 10 m. • Eliminar toda fuente posible de ignición. • No tomar iniciativas riesgosas. • Mantenerse fuera del radio de seguridad y esperar ayuda de personal especializado. <u>Primeros Auxilios en caso de Involucramiento con Terceros</u> • Cuando sea necesario solicitar la asistencia de la Brigada de Emergencias. • Mantener al afectado inmovilizado hasta que llegue ayuda médica. • Conserve la temperatura corporal. • Ayudar al afectado a salir por sus propios medios, o mantenerla



	quieta. • Sólo en caso de riesgo vital, trasladar al afectado a lugar seguro. • En caso de quemaduras, tratar las partes afectadas con abundante agua, no agregar ninguna sustancia, tapar la zona con apósito o paño limpio, y solicitar ayuda profesional. <u>En caso de Emergencia del Transportista</u> • Comunicarse con jefe o jefa de Prevención de Riesgos del Proyecto, informando el lugar del accidente, si lleva o no carga, si hay o no derrame de carga, si hay o no fuga, las condiciones imperantes alrededor, y si hay terceros involucrados. • Aislar el camión poniendo conos y cinta. • Suspender de manera inmediata el tránsito al interior de la faena. • delimitar el radio de seguridad mínimo de 10 m. • Esperar en lugar seguro el arribo del personal de apoyo del Proyecto y del Transportista.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.4. Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito en ruta

Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia 4

Riesgo o contingencia	Accidentes de tránsito en ruta.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto y Faena.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se realizarán inducciones obligatorias sobre prevención de riesgos, seguridad y medio ambiente a todos los trabajadores. • Curso de prevención de incendios, uso de extintores y de primeros auxilios. • Curso de manejo a la defensiva para los trabajadores. • Recordar la prohibición de fumar al conducir y dentro de las instalaciones. • Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados del Proyecto no podrán transportar en ellos a personas ajenas a éste. Tampoco se podrá transportar personas ajenas al destino del transporte. • Los vehículos contarán con revisión técnica al día y se realizarán mantenciones



	• preventivas periódicamente. • Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo deberán contar con lo exigido por la legislación chilena vigente y no deberán superar una antigüedad no superior a 5 años. • El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes. • Se verificará que 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 atender los eventuales accidentes que pudieran ocurrir en la ruta los que serán de responsabilidad de la empresa dueña de los equipos en reparar, remediar y cubrir los costos de cualquier otro daño ocasionado a razón del transporte, manipulación de los insumos, sustancia o equipos a ser transportados hacia y desde el proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrán registros de inducciones realizadas por los trabajadores. • Registro de la documentación de los conductores autorizados y asociados, tales como, licencia de conducir, curso de manejo en alta montaña, capacitaciones específicas, informes médicos entre otros.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Se informará al o la Jefa de Emergencias del accidente además del Departamento de Prevención. • Se informará a Carabineros de Chile (133) y se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia (131), Bomberos (132) y la mutualidad a la que se encuentren adheridos los trabajadores, informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente. • Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta el centro asistencial más cercano. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud respectiva. • Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar las vías en el más breve plazo. • Se confirmará que las compañías de seguros hayan sido informadas en forma oportuna. <u>Acciones para el derrame:</u> • Aplicar el Plan de Acción definido para el tipo de sustancia derramada.



	- Definir el equipo necesario (incluidos los EPP) y el plan de acción. - Contener el derrame y la fuente del mismo. Prevenir que el derrame de material entre en contacto con cursos de agua
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.5. Riesgo o contingencia Atropello a fauna silvestre

Tabla Situación de riesgo o contingencia Atropello a fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Atropello a fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Mantener la restricción de velocidad de los vehículos de 40 km/h vehículos livianos y 30 km/h vehículos pesados al interior de la faena a través de la instalación de señalética en los sectores que corresponda. - Reforzar programa de manejo a la defensiva y control de velocidad para todos los conductores propios y contratistas. - En el caso de advertir fauna en los caminos, los conductores deberán reducir la velocidad o detenerse hasta que los animales dejen el camino. - Se deberá reportar este incidente al área ambiental del Proponente lo cual permitirá reconocer la presencia o ausencia de fauna en las rutas de operación, identificar el tipo de fauna y las rutas de uso habitual o aleatorio de fauna y planificar la implementación o reubicación de señalética, construir un mapa de las zonas de riesgo de atropello de fauna silvestre y evaluar el riesgo y la adecuación del Plan de Contingencias. - El personal habilitado como conductor será personal calificado, con licencia de conducir al día y con capacitación específica para manejo en la faena minera del Proponente.
Forma de control y seguimiento	- Registro fotográfico de instalación y mantención de señalética o reductores de velocidad. - Reportes de incidentes de encuentro de conductores con fauna en rutas. - Registro de implementación de programa de manejo a la defensiva (Registro de asistencia).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Detener la marcha del vehículo y verificar la condición del animal desde una distancia prudente. • Asegurar un mínimo de perturbación, para evitar que el animal se estrese. (no gritar, no correr, no realizar movimientos bruscos con el cuerpo, ni con ningún otro elemento). • Avisar al área ambiental de la faena, informando ubicación del accidente y especie de fauna afectada. • Proceder a la captura y traslado de mamíferos con lesión evidente, imposibilitados de auxiliarse por sí mismos, en coordinación con un centro autorizado por el SAG. • Llenar ficha de registro, de formato propio del Proponente, con los datos del o de los individuos afectados, la que será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). • Realizar la investigación respectiva para identificar las causas y tomar las acciones de control correspondientes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.6. Riesgo o contingencia alteración de sitios arqueológicos o paleontológicos

Tabla 8.1.6 Situación de riesgo o contingencia alteración de sitios arqueológicos o paleontológicos

Riesgo o contingencia	Alteración de sitios arqueológicos o paleontológicos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto o Faena.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Charlas inductoras a los y las trabajadoras del proyecto. • Monitoreo paleontológico y arqueológico constante.
Forma de control y seguimiento	• Entrega de informes mensuales de visita de un profesional del área. • Entrega de informes mensuales de registros de inspecciones arqueológicas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria y Tablas 11.1.8 y 11.1.3 de este documento.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Comunicar internamente y dar aviso formal al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) en caso de identificar un hallazgo arqueológico o paleontológico • Aislar el hallazgo de manera visible con una cinta (tipo peligro) o con una barrera blanda, considerando una zona de seguridad (buffer) de 5 a 10 m para cautelar que en caso de una intromisión a



	los límites del cerco, no se altere el material del hallazgos. • Informar al CMN en caso de que se produzca una alteración del material o sitio que constituye el hallazgo. • Coordinar con un profesional Arqueólogo o Paleontólogo, el diseño de un plan de acción respecto de emergencias, para establecer las medidas o actividades a realizar, según la normativa o las indicaciones del CMN. • Proceder con una investigación interna, para establecer las causas de la contingencia, implementar las acciones correctivas de reinducción o de mejora continua a los procedimientos para evitar la ocurrencia de la contingencia, y difundir las lecciones aprendidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 48 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.7. Riesgo o contingencia Sismo de Gran Magnitud

Tabla 8.1.7 Situación de riesgo o contingencia Sismo de Gran Magnitud	
Riesgo o contingencia	Sismo de Gran Magnitud
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Diseñar la infraestructura del Proyecto considerando parámetros que cumplan con la regulación vigente y las prácticas habituales en materia de operación de actividades mineras. • Instruir a los trabajadores respecto de las medidas a implementar ante la ocurrencia de un evento natural.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las inducciones a los trabajadores, indicando los contenidos tratados, y el listado de asistentes con su respectiva firma.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Caminar hacia las zonas de seguridad pre-establecidas por MMC. • Buscar protección inmediata, manteniéndose alejado de ventanas y postes eléctricos. Si se encuentra en una zona de riesgo, utilizar las vías de evacuación hacia las zonas de seguridad pre-establecidas. • Detenerse a un costado del camino si va conduciendo, encender las luces de emergencia y esperar el término del movimiento telúrico. • Desconectar, si es posible, equipos eléctricos y apagar las fuentes



	de calor. • Detener bombas y accionar válvulas para impedir derrames, en caso de que el evento ocurra durante una maniobra de descarga de combustibles. • Estar atento a las instrucciones de la jefatura. • Alejarse inmediatamente de áreas donde existan estanques, cañerías, y redes de abastecimiento líquido, especialmente si estos son combustibles o inflamables. Mantenerse fuera del posible curso que estos podrían tomar en caso de romperse el depósito o cañería que los contiene. • No utilizar el teléfono, ya que es necesario dejar este para los servicios de emergencia y puede provocar una congestión en las líneas. • Comprobar, una vez terminado el movimiento sísmico, el normal funcionamiento de los equipos de trabajo y estar atento a las informaciones de la jefatura por si es necesario evacuar. • Evaluar, por parte de la Supervisión de la empresa, las condiciones del piso, bordes del talud de los botaderos de estéril, presencia de rocas sueltas en los bancos de extracción. • Retornar a las actividades laborales solo cuando la jefatura lo indique. • Solicitar atención médica de emergencia, en caso de existir heridos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.8. Riesgo o contingencia Precipitación equivalente a un periodo de retorno $T > 100$ años (precipitación extrema)

Tabla 8.1.8 Situación de riesgo o contingencia Precipitación equivalente a un periodo de retorno $T > 100$ años (precipitación extrema)	
Riesgo o contingencia	Precipitación equivalente a un período de retorno $T > 100$ años (Precipitación extrema)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Las medidas de prevención de contingencias que se consideran son:</u> Para eventos extremos de precipitaciones que puedan provocar arrastre de material o contacto de estas aguas con el botadero de estéril proyectado (Botadero N°2), se construirá un canal de contorno, con el fin de proteger la mencionada obra de posibles escurrimientos superficiales naturales de las quebradas.



	El detalle de esta obra forma parte los contenidos técnicos y formales presentados en el Anexo 3-E PAS 156 y Anexo 3-F PAS 157 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	Como medida activa se contempla la inspección visual de las obras hidráulicas indicadas, antes y después de las estaciones de otoño e invierno, para verificar su condición e implementar oportunamente medidas correctivas en caso de detectar obstrucciones o socavaciones. Para ello se consideran registros fotográficos de las inspecciones realizadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3-E PAS 156 de la DIA. Anexo 3-F PAS 157 de la DIA. Anexo 1-4 de la Adenda. anexo 3-1 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Evacuar hacia zonas de seguridad. • Dar aviso inmediato a supervisor del área. • Aislar la zona de riesgo hasta el cese de las lluvias intensas. • Realizar contacto interno con cada una de las áreas para la evaluación de daños. • Contactar a las autoridades competentes, dependiendo del tipo y magnitud de los daños.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad. Por otra parte, se emitirá a la Dirección General de Aguas y a la Dirección de Obras Hidráulicas, un informe post evento en el cual se indicará la magnitud del daño y las acciones a implementar.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3-E PAS 156 de la DIA. Anexo 3-F PAS 157 de la DIA. Anexo 1-4 de la Adenda. anexo 3-1 de la Adenda Complementaria.

8.1.9. Riesgo o contingencia Deslizamiento de tierra o rocas por sismos o lluvias de gran intensidad

Tabla 8.1.9 Situación de riesgo o contingencia Deslizamiento de tierra o rocas por sismos o lluvias de gran intensidad	
Riesgo o contingencia	Deslizamiento de tierra o rocas por sismos o lluvias de gran intensidad
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• La actividad de habilitación y construcción de los caminos tendrá como objetivo acondicionar los caminos para dejarlos aptos para el tránsito de vehículos, con la estabilidad adecuada para evitar desprendimientos. • La construcción de los nuevos portales será realizada con estándares establecidos que aseguren una buena estabilidad.



	- Se les solicitará a quien conduzca las camionetas, vehículos y camiones que circulen con precaución y a la defensiva, manteniendo los límites de velocidad establecidos, evitando de esta manera deteriorar los caminos. - Se instruirá al personal que circula por los caminos, que en caso de presenciar situaciones de riesgos de desprendimiento avisen a los encargados para realizar acciones preventivas en las zonas de riesgo.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de capacitaciones con los contenidos tratados y firma de los asistentes a la charla.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de deslizamientos de tierra y/o rocas, se procederá a dar aviso de inmediato a la jefatura directa. - Se removerá el material que esté inhabilitando los caminos y portales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.10. Riesgo o contingencia Falla significativa en sistema de Tratamiento de Aguas Servidas

Tabla 8.1.10 Situación de riesgo o contingencia Falla significativa en sistema de Tratamiento de Aguas Servidas

Riesgo o contingencia	Falla significativa en sistema de Tratamiento de Aguas Servidas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Inspecciones regulares en las PTAS para evaluar los estados de los procesos, equipos y obras asociadas. - Capacitar al personal del Proyecto y al contratista encargado, sobre el sistema de tratamiento de aguas servidas y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación. - Verificar periódicamente la limpieza de las tuberías de conducción de aguas servidas hacia la PTAS, para evitar derrames. - Verificar periódicamente la integridad de las tuberías de conducción, confirmando que no presenten roturas ni fisuras, en especial en los sectores con uniones, de manera de evitar filtraciones.
Forma de control y seguimiento	Registros de inspecciones realizadas



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Habilitación temporal de baños modulares o baños químicos en caso de fallas en el sistema tratamiento de aguas servidas, hasta la recuperación del sistema. De ser requerido, gestionar el retiro de las aguas servidas y/o lodos mediante uso de camiones limpia fosas autorizados hasta solucionar la falla. - Retiro de materiales contaminados y disposición en sitio autorizado, en caso de filtraciones. - Elaborar reporte final con la descripción del incidente en cuestión, incluyendo cronología de los eventos y fotografías del evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 48 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.11. Riesgo o contingencia **Falla significativa del retiro de Residuos**

Tabla 8.1.11 Situación de riesgo o contingencia Falla significativa del retiro de Residuos	
Riesgo o contingencia	Falla significativa del retiro de Residuos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sitios de almacenamiento de residuos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Mantener programa de gestión de retiro que establezca la empresa prestadora del servicio y las fechas comprometidas. - Mantener vía de comunicación formal con la empresa proveedora del servicio para confirmar las fechas programadas y realizar el seguimiento del retiro de residuos. - Mantener, de manera preventiva, los datos de contacto de empresas alternativas en caso de que sea necesario gestionar el retiro por otra empresa que cuente con la autorización sanitaria respectiva. - Utilizar sólo hasta un 90% de la capacidad los contenedores de residuos, como medida preventiva para entender una contingencia respecto del retiro de residuos.
Forma de control y seguimiento	- Verificar los registros de retiro y boletas emitidas por la empresa contratista encargada de la gestión de los lodos. - Verificar las autorizaciones de la empresa contratista responsable del retiro y disposición final de los lodos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Gestionar a la brevedad solicitud a otra empresa autorizada, en caso de que la empresa encargada del retiro y transporte de residuos sólidos no pueda, por cualquier motivo, realizar el servicio en los tiempos determinados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.12. Riesgo o contingencia Derrumbe o deslizamiento de material en nivel mina

Tabla 8.1.12 Situación de riesgo o contingencia Derrumbe o deslizamiento de material en nivel mina

Riesgo o contingencia	Derrumbe o deslizamiento de material en nivel mina
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Nuevas áreas de desarrollo minero.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Inspecciones visuales constantes para identificar posibles áreas que presenten riesgos de derrumbes al interior de la mina. • Evaluaciones geotécnicas y geomecánicas preventivas. • Delimitación de zonas de tránsito. • Diseño e implementación de señalética, cercos o pretilas. • Definición de áreas seguras y zonas de evacuación al identificar galerías que se encuentren con riesgo de derrumbe, cerrándolas en caso de que sea pertinente. • Desarrollar estudios de la estabilidad global y local de la mina para proyectar su comportamiento. • Remover bloques y estructuras mineralizadas colgando o con inestabilidad, para evitar situaciones de riesgo a los trabajadores. • Mantener limpias, visibles y en buen estado las señaléticas de vía de evacuación y refugios. • Revisión periódica de la condición física de las escaleras en chimeneas mina. • Mantener operativos todos los refugios de emergencia en interior mina.
Forma de control y seguimiento	• Reporte geomecánico de la mina. • Evaluación de refugios y sus adecuadas condiciones de uso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Evaluación del área afectada por personal geomecánico



	- Definición de bloqueo parcial y/o total de las operaciones del Proyecto. - Cercado de zonas de derrumbe o deslizamiento. - Dirigirse a los refugios correspondientes e informar a jefe directo. - Establecer señaléticas de advertencia de peligro. - Elaborar reporte que indique la investigación de lo sucedido. - Control y monitoreo del área afectada por personal geomecánico y operaciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, a partir de los procedimientos internos, se emitirá a la Autoridad correspondiente, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.13. Riesgo o contingencia Concentración de gases en labores subterráneas sobre norma

Tabla 8.1.13 Situación de riesgo o contingencia Concentración de gases en labores subterráneas sobre norma	
Riesgo o contingencia	Concentración de gases en labores subterráneas sobre norma.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Nuevas áreas de desarrollo minero.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Manejo de equipos que generen gases al interior de la mina de acuerdo a la normativa vigente, incluyendo el mantenimiento periódico. - Contar con detectores de gases portátiles para verificar los niveles permisibles absolutos de los gases al interior mina, además de sistemas auto rescatadores y respiradores con filtro. - Realizar simulacros de contingencias en las áreas de trabajo. - Contar con sistemas de ventilación interior mina operativos
Forma de control y seguimiento	Registros de Chequeos periódicos de gases interiores de la mina.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Proveer a todos los trabajadores que operen dentro de la mina de elementos de protección personal, tales como auto rescatadores, protectores respiratorios, entre otros. - Detener la operación de equipos y aislar el sector que presente niveles de gases sobre norma. - Evacuar el sector a la espera mejorar la condición de gases en el lugar.
Oportunidad y vías de	Según corresponda, se emitirá a la Autoridad, un reporte escrito que



comunicación a la SMA de la activación del Plan	indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al área de medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.14. Riesgo o contingencia Incendio interior mina

Tabla 8.1.14 Situación de riesgo o contingencia Incendio interior mina	
Riesgo o contingencia	Incendio interior mina.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Nuevas áreas de desarrollo minero.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Revisión y mantención periódica del sistema de extinción de incendios de los equipos mineros e instalaciones interior mina. • Capacitar y entrenar al personal en técnicas de prevención y control de incendios. • Equipar la maquinaria minera con sistemas de supresión semiautomáticos y extintores manuales. • Contar con procedimiento de emergencia para la operación de equipos mineros. • Ejecutar programas de simulacros de emergencia de forma periódica.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones al personal y registro de mantenciones de los sistemas de extinción de incendios
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Ante amago de incendio activar sistemas de supresión de los equipos mineros o instalaciones al interior mina, siempre y cuando aquello no signifique arriesgar la integridad del personal. • Declarado el incendio activar el Sistema de Respuesta ante Emergencia, evacuando hacia refugio más cercano o superficie.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, se emitirá a la Autoridad, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al área de medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.



8.1.15. Riesgo o contingencia Contingencias relacionadas con el manejo, uso y transporte de explosivos

Tabla 8.1.15 Situación de riesgo o contingencia Contingencias relacionadas con el manejo, uso y transporte de explosivos	
Riesgo o contingencia	Contingencias relacionadas con el manejo, uso y transporte de explosivos.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Nuevas áreas de desarrollo minero, polvorín.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• La instalación de almacenamiento de explosivos existente (Polvorín), la adquisición el transporte de explosivos, y su equipamiento, cumplen con lo dispuesto en la ley N°17.798 que establece el Control de Armas y Explosivos y su Reglamento complementario del Ministerio de Defensa Nacional de Chile N°77 del año 1982. • Transporte, uso y manipulación de los explosivos dentro de la faena, cumple según lo dispuesto en el Decreto N°72 del Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería, en Chile, que fue modificado mediante el Decreto Supremo 132, de 2002. • Capacitación y acreditación a todo trabajador que manipule explosivos. • Realización de tronaduras de manera programada, considerando todas las precauciones al respecto. • Ingreso del personal al lugar donde se realizó una tronadura, se autoriza cuando las concentraciones de gases sean inferiores a los límites permisibles.
Forma de control y seguimiento	• Registro Nacional del Polvorín. • Registro de licencia de manipulador y calculista de explosivos vigente. • Camión de transporte de explosivos acreditado por la autoridad competente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Alejamiento inmediato del personal de la zona afectada, dando aviso a la jefatura de turno, a las autoridades correspondientes y al área de supervisión del Proponente. • Aplicar sistema de respuesta ante emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, se emitirá a la Autoridad, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al área de medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.



8.1.16. Riesgo o contingencia Eventual desprendimiento o deslizamiento de materiales desde el Botadero

Tabla 8.1.16 Situación de riesgo o contingencia Eventual desprendimiento o deslizamiento de materiales desde el Botadero	
Riesgo o contingencia	Eventual desprendimiento o deslizamiento de materiales desde el Botadero.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Botadero N°1 y N°2
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Diseño y construcción de los botaderos de acuerdo con los requisitos técnicos y formales que se establecen en el PAS 136 del RSEIA • Inspección periódica de las obras.
Forma de control y seguimiento	Registros de Chequeos periódicos de inspección periódica de botaderos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3-A PAS 136 de la DIA y Anexo 1-4 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Detener carga a Botadero. • Delimitar y aislar el área de riesgo. • Evaluar e Implementar las obras necesarias para restablecer su estabilidad física.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, se emitirá a la Autoridad, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al área de medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3-A PAS 136 de la DIA y Anexo 1-4 de la Adenda.

8.1.17. Riesgo o contingencia Caída de mineral durante transporte

Tabla 8.1.17 Situación de riesgo o contingencia Caída de mineral durante transporte	
Riesgo o contingencia	Caída de mineral durante transporte.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Planificación de las rutas de transporte. • Evitar la sobrecarga de batea del camión. • Capacitación del operador del equipo de carguío para que el mineral se disponga de forma adecuada en la tolva. • Encarpado de los camiones de transporte de mineral.
Forma de control y seguimiento	Se realizará una inspección visual periódica para el transporte de mineral.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Comunicarse con Jefe de Turno de MMC, informando: Lugar del incidente, si lleva carga, existencia de derrames de mineral, condiciones imperantes alrededor, e informar si hay terceros involucrados. • Delimitar el área instalando conos y cinta. • Exigir un radio de seguridad mínimo de 10 m. • Solicitar apoyo para el retiro del mineral.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, se emitirá a la Autoridad, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al área de medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

8.1.18. Riesgo o contingencia Subsistencia minera o afloramientos a superficie

Tabla 8.1.18 Situación de riesgo o contingencia Subsistencia minera o afloramientos a superficie	
Riesgo o contingencia	Subsistencia minera o afloramientos a superficie.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Superficie del área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Diseñar caserones con restricciones de tamaños (alto, largo y ancho) para que su comportamiento sea estable. • Evaluaciones geotécnicas y geomecánicas preventivas. • Bloqueo, cierres y señaléticas perimetrales en superficie. • Contar con sistemas de monitoreo superficial. • En caso de programar afloramiento superficial se delimitará la zona con restricción de operación. • Desarrollar estudios de la estabilidad geotécnicos del sector a explotar para proyectar su comportamiento.
Forma de control y seguimiento	• Reporte geomecánico de la mina. • Inspección visual para identificar señaléticas, cercos o pretilles superficiales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Evaluar área afectada, implicancia y extensión del afloramiento que pueda impactar operaciones mineras subterráneas. • Aislar en superficie sector afectado por evento a partir de cierres perimetrales de la zona aflorada. • Informar al Gerente de Operaciones Mina y aplicar protocolo de



	emergencia. • Elaborar reporte que indique la investigación de lo sucedido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Según corresponda, se emitirá a la Autoridad, un reporte escrito que indicará lo sucedido, señalando el lugar y momento de su ocurrencia, y el tipo de alteración al área de medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento, a través de las vías de comunicación formal con la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-4 Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

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

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

Tabla 9.1.1 Norma D.S. N°144/1961. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso vehículos, equipos y maquinarias en todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto, los vehículos, equipos y maquinarias contarán con sus revisiones técnicas y mantención preventiva adecuada para operar en óptimas condiciones. Los registros de las mantenciones estarán en todo momento disponibles en la faena. La velocidad de los vehículos al interior de la faena minera será controlada y restringida, estableciendo como límite máximo de velocidad para el tránsito de camiones pesados y vehículos menores, 40 Km/h. Además, se considera la humectación periódica de los caminos no pavimentados. Se considera la exigencia a los contratistas de actividades periódicas de inspección/mantención de los vehículos y maquinarias.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos contarán con su certificado de revisión técnica vigente, lo cual en sí mismo constituye el indicador para verificar el cumplimiento de la norma. Asimismo, los registros de las mantenciones estarán en todo momento disponibles en la faena.
Forma de control y seguimiento	• Registro de las revisiones técnicas y control de velocidad vehicular. • Registro de humectación.



9.1.2. Norma D.S. N°138/2005, modificado por D.S. N°90/2010. Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Tabla 9.1.29.1.1 Norma D.S. N°138/2005, modificado por D.S. N°90/2010. Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generador eléctrico.
Forma de cumplimiento	El Proponente proporcionará anualmente, a través del sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de las fuentes fijas del Proyecto afectas a esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Corresponderá a los registros de declaración de emisiones en el sistema RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) al día e histórico.

9.1.3. Norma D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

Tabla 9.1.3 Norma D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera y residuos.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generador eléctrico.
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento a la obligación de declarar las emisiones indicadas en el D.S. N°138/2005, modificado por D.S. N°90/2010, se deberá efectuar a través del Sistema Ventanilla Única. Del mismo modo, la generación de residuos será declarada a través del sistema de Ventanilla Única.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de declaración de emisiones y de transferencia de residuos en el Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Corresponderá al Registro en el RETC al día e histórico.

9.1.4. Norma D.S. N°54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Establece Normas sobre Emisiones de vehículos motorizados medianos que indica.

Tabla 9.1.4 Norma D.S. N°54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Establece Normas sobre Emisiones de vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o	Construcción, Operación y Cierre.



en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte.
Forma de cumplimiento	Se verificará en forma aleatoria que los vehículos motorizados medianos utilizados por el Proyecto cumplan con la norma de emisión. Además, los vehículos contarán con sus respectivas revisiones técnicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos motorizados medianos utilizados por el Proyecto tendrán su certificado de revisión técnica vigente, lo cual en sí mismo constituye el indicador para verificar el cumplimiento de la norma.
Forma de control y seguimiento	Registro de verificación de la revisión técnica al día.

9.1.5. Norma D.S. N°211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.1.5 Norma D.S. N°211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones a la Atmósfera.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte.
Forma de cumplimiento	Se verificará en forma aleatoria, que los vehículos estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 01/09/1994, porten el sello que acredite la certificación de cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Sello en los vehículos que acredite la certificación de cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones.
Forma de control y seguimiento	Registro de verificación de la revisión técnica al día.

9.1.6. Norma D.S. N°75/1987 modificado por D.S. N°78/1997. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.

Tabla 9.1.6 Norma D.S. N°75/1987 modificado por D.S. N°78/1997. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte.
Forma de cumplimiento	Se realizará un chequeo visual en donde se especifica que los vehículos cuentan con un nivel y forma de carga adecuada, el cual quedará en registro de control de ingreso de la Faena.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de revisión de porte y uso de sistema de encarpe de carga.
Forma de control y seguimiento	Registro de verificación visual a la salida del área de proceso de aquellos vehículos de transporte de carga debidamente cubiertos para



	impedir la dispersión del material, cuando corresponda.
--	---

9.1.7. Norma D.S. N°4/1994 modificado por D.S. N°58/2004. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.

Tabla 9.1.7 Norma D.S. N°4/1994 modificado por D.S. N°58/2004. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte.
Forma de cumplimiento	Se verificará que los vehículos motorizados cuenten con la revisión técnica al día, los que no podrán exceder las concentraciones máximas de CO y HC, según lo establece la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Sello en los vehículos que acredite la certificación de cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones.
Forma de control y seguimiento	Registro de verificación de la revisión técnica al día.

9.1.8. Norma Ley 20.551/2011 Ministerio de Minería Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras

Tabla 9.1.8 Norma Ley 20.551/2011 Ministerio de Minería Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras	
Componente/materia:	Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. Establece que todas las empresas mineras tienen la obligación de someter a la aprobación del SERNAGEOMIN, un plan de cierre de su faena minera, como requisito previo al inicio de sus operaciones, precisando las medidas técnicas y actividades que éste contendrá para cumplir con el objetivo de dicho plan.
Otros cuerpos legales	D.S. N°41/2012 Aprueba reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras.
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	El Proyecto “Continuidad Operacional Mina Mantos de Cobre” contempla la generación de su Plan de Cierre.
Forma de cumplimiento	El plan de cierre considerará las instalaciones que comprende el Proyecto, según lo establecido en la mencionada Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. Para tal efecto y posterior a la evaluación de riesgo establecida por la citada Ley se definirán, evaluarán, valorizarán las medidas de cierre requeridas para asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones. En el contexto de la actualización del diseño del Proyecto y en atención al Reglamento del SEIA, se presentan los antecedentes



	técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 137 del Reglamento del SEIA (en adelante PAS 137). Una vez concluida la vida útil del Proyecto, se dará curso a las actividades establecidas para el cierre de la actividad. Las actividades de cierre se han planificado de acuerdo con las regulaciones y autorizaciones vigentes y las prácticas típicamente aceptadas en la industria. Sin perjuicio de las medidas de cierre que se implementen, se ha establecido el criterio general del desarme, demolición, retiro y disposición de las instalaciones superficiales. En cuanto a las instalaciones mineras remanentes que serán los botaderos, ya que permanecerán más allá de la vida útil, el criterio general será alcanzar la estabilidad física y química de dichas instalaciones con el fin de proteger la salud y seguridad de las personas y el medioambiente, según lo dispuesto en la Ley 20.551.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de la autorización de la fracción sectorial otorgada por el SERNAGEOMIN respecto del PAS 137.
Forma de control y seguimiento	Se efectuará el seguimiento de la elaboración y tramitación del mencionado permiso ante SERNAGEOMIN.

9.1.9. Norma D.S. N°41/2012 Aprueba Reglamento de la Ley de Cierre de faenas e instalaciones mineras Ministerio de Minería

Tabla 9.1.9 Norma D.S. N°41/2012 Aprueba Reglamento de la Ley de Cierre de faenas e instalaciones mineras Ministerio de Minería	
Componente/materia:	Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. Establece las normas que regulan el cierre de faenas e instalaciones mineras, de conformidad con los preceptos de la Ley N°20.551, necesarias para la prevención y control de los riesgos sobre la vida, la salud y seguridad de las personas y medio ambiente, y que pudieran derivarse del cese de las operaciones de las faenas e instalaciones mineras.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
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	El Proyecto “Continuidad Operacional Mina Mantos de Cobre” contempla la generación de su Plan de Cierre.
Forma de cumplimiento	El plan de cierre considerará las instalaciones que comprende el Proyecto, según lo establecido en la mencionada Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. Para tal efecto y posterior a la evaluación de riesgo establecida por la citada Ley se definirán, evaluarán, valorizarán las medidas de cierre requeridas para asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones. En el contexto de la actualización del diseño del Proyecto y en atención al Reglamento del SEIA, se presentan los antecedentes técnicos y formales del PAS del artículo 137. Una vez concluida la vida útil del Proyecto, se dará curso a las actividades establecidas para el cierre de la faena minera. Las actividades de cierre se han planificado de acuerdo con las



	regulaciones y autorizaciones vigentes y las prácticas típicamente aceptadas en la industria. Sin perjuicio de las medidas de cierre que se implementen, se ha establecido el criterio general del desarme, demolición, retiro y disposición de las instalaciones superficiales. En cuanto a las instalaciones mineras remanentes que serán los botaderos, ya que permanecerán más allá de la vida útil, el criterio general será alcanzar la estabilidad física y química de dichas instalaciones a objeto de proteger la salud y seguridad de las personas y el medioambiente, según lo dispuesto en la Ley 20.551.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de la autorización de la fracción sectorial otorgada por el SERNAGEOMIN respecto del PAS 137.
Forma de control y seguimiento	Se efectuará el seguimiento de la elaboración y tramitación del mencionado permiso ante SERNAGEOMIN.

9.1.10. Norma Res. Ext. N°427/2002 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.1.10 Norma Res. Ext. N°427/2002 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Restringe uso de vías para vehículos que transportan cargas peligrosas	
Componente/materia:	Transporte de sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el transporte de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto, los vehículos que transporten sustancias peligrosas utilizarán las rutas autorizadas en la presente resolución, las cuales son: Acceso a Vallenar: Ruta 5; Variante El Jilguero; Ruta C-485. Sur a Norte: Ruta 5; Ruta C-391 Bifurcación Viñita Azul (alternativa Ruta C- 411); Ruta C-33; Ruta CH-31; Ruta C-17; Ruta C-141; Ruta C-237 Estación Empalme 2 (alternativa Diego de Almagro, Av. M.A. Matta); Ruta C-13; Ruta 5. Norte a Sur: El mismo circuito anterior.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de procedimiento autorizado de transporte de sustancias peligrosas con las rutas a utilizar.
Forma de control y seguimiento	Cláusulas de los contratos con empresas contratistas encargadas del transporte de sustancias peligrosas el cumplimiento de los procedimientos de transporte de sustancias peligrosas.

9.1.11. Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla 9.1.11 Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud. Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos domésticos y asimilables a domésticos.
Forma de cumplimiento	El proyecto hará uso del actual patio de salvataje, el cual se emplaza en una superficie aproximada de 262 mt ² , debidamente autorizado según Resolución Sanitaria Exenta N°307/2010 y funcionando bajo la normativa chilena vigente. El patio de salvataje es administrado por el jefe de taller de mantención, el cual se encarga de las gestiones del manejo interno de los residuos, es decir, generación, clasificación y disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro y disposición final de residuos en sitio autorizado.
Forma de control y seguimiento	Verificación de registro de retiro y disposición final de residuos sólidos y asimilables en sitio autorizado.

9.1.12. Norma D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 9.1.12 Norma D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Residuos.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos industriales no peligrosos.
Forma de cumplimiento	El proyecto hará uso del actual patio de salvataje, el cual se emplaza en una superficie aproximada de 262 m ² y debidamente autorizado según Resolución Sanitaria Exenta N°307/2010 y funcionando bajo la normativa chilena vigente. El patio de salvataje es administrado por el jefe de taller de mantención, el cual se encarga de las gestiones del manejo interno de los residuos, es decir, generación, clasificación y disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	Retiro y disposición final de residuos en sitio autorizado.
Forma de control y seguimiento	Registro de retiro y disposición final de residuos en sitio autorizado.

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

Tabla 9.1.13 Norma D.S. N°148/2003. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la generación de RESPEL.
Forma de cumplimiento	El Proyecto almacenará temporalmente los residuos peligrosos en la nueva bodega de RESPEL para Mina Mantos de Cobre, que se



	ubicará al interior del taller de mantención actual, dando cumplimiento al Artículo N°33 del D.S. N°148. Los antecedentes del nuevo sitio RESPEL se adjuntan en el Anexo 3-D de la DIA. Además, se considera la tramitación sectorial del plan de manejo de residuos peligrosos
Indicador que acredita su cumplimiento	- Gestión de residuos peligrosos en el RETC. - Autorización sectorial del plan de manejo de residuos peligrosos
Forma de control y seguimiento	- Registro del retiro y disposición final de residuos en sitio autorizado en el RETC. - Autorización sectorial del plan de manejo de residuos peligrosos

9.1.14. Norma D.S. N°594/1999, modificado por los D.S. N°556, 201, 57, 4 y 97/2011. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 9.1.14 Norma D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el Proyecto considera la instalación de baños químicos en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	Para la mantención y retiro de efluentes de los baños químicos, se llevará registro del retiro de las aguas servidas producidas en estos baños mediante boletas que entregará la empresa contratista encargada de este servicio.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorizaciones de la empresa contratista responsable de los baños químicos. - Registros de las boletas emitidas por la empresa contratista responsable de los baños químicos.
Forma de control y seguimiento	- Verificación de las autorizaciones de la empresa contratista responsable del retiro de lodos. - Verificación de los registros de las boletas emitidas por la empresa contratista responsable del retiro de lodos.

9.1.15. Norma D.F.L. N°725/1967. Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Tabla 9.1.15 Norma D.F.L. N°725/1967. Ministerio de Salud. Código Sanitario.	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Baños químicos. Planta de tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Para los baños químicos utilizados en la fase de construcción y cierre, se solicitará una copia de la autorización (registro) de la empresa contratista que proveerá los servicios, lo que formará parte del contrato de servicio. Con respecto a la mantención y retiro de



	efluentes, se llevará registro del retiro de las aguas servidas producidas en estos baños, mediante boletas que deberá entregar la empresa encargada de este servicio. Respecto de la PTAS se llevará también registro del retiro de los lodos, mediante boletas que deberá entregar la empresa encargada de este servicio
Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorizaciones de la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS. • Boletas emitidas por la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de las autorizaciones de la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS. • Registros de las boletas emitidas por la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS.

9.1.16. Norma D.S. N°236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.

Tabla 9.1.16 Norma D.S. N°236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Baños químicos. Planta de tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Para los baños químicos utilizados en la fase de construcción y cierre, se solicitará una copia de la autorización (registro) de la empresa contratista que proveerá los servicios, lo que formará parte del contrato de servicio. Con respecto a la mantención y retiro de efluentes, se llevará registro del retiro de las aguas servidas producidas en estos baños, mediante boletas que deberá entregar la empresa encargada de este servicio. Respecto de la PTAS se llevará también registro del retiro de los lodos, mediante boletas que deberá entregar la empresa encargada de este servicio
Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorizaciones de la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS. • Boletas emitidas por la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de las autorizaciones de la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS. • Registros de las boletas emitidas por la empresa contratista responsable de los baños químicos y PTAS.

9.1.17. Norma Decreto N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 9.1.17 Norma N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.
--



Componente/materia:	Aguas servidas.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Los lodos generados en la planta de tratamiento serán dispuestos en lugares debidamente autorizados y disponibles para ello, de conformidad con lo establecido en el Decreto N°4/09 que reglamenta el manejo de lodos generados en plantas de tratamientos de aguas servidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de los retiros de lodos y cantidades por parte de empresa debidamente autorizada. • Registro de los lugares en los que será dispuesto por parte de empresa debidamente autorizada. • Autorización sanitaria de la PTAS.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de los registros de retiro y boletas emitidas por la empresa contratista encargada de la gestión de los lodos. • Verificación de las autorizaciones de la empresa contratista responsable del retiro y disposición final de los lodos.

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

9.2.1. Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología

Tabla 9.2.1 Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología

Componente/materia:	Patrimonio arqueológico y cultural. En el Artículo 1° se estipula que “Las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos o privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este Reglamento”. Asimismo, prescribe que las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, se procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley y el



artículo 23 del D.S. N°484 que dicta el “Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas”, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al CMN, para que este determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Proponente del Proyecto.

En particular, en caso de hallazgo paleontológico no previsto, se procederá de acuerdo con el siguiente protocolo:

- a. Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, para hallazgos puntuales y en donde no se presenta un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, se despejará la zona al menos a 5 metros de distancia del hallazgo, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.
- b. Se dará aviso de manera inmediata a un arqueólogo o paleontólogo profesional o en su ausencia, al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente del Proponente. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él evaluará si las obras deberán ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior.
- c. Se delimitará y señalizará correctamente con un banderín u otra señalética vistosa y adecuada el área para la protección del hallazgo, según el perímetro estimado declarado en los acápite precedentes. Adicional a la señalética, se dispondrá de un cerco perimetral de 2 metros de altura, para limitar y resguardar el hallazgo.
- d. Se notificará al CMN acerca del hallazgo, señalando las coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de ubicación de este y acompañando la notificación con un registro fotográfico de buena resolución. La notificación será informada al CMN por el profesional paleontólogo (u otro representante del Proponente), en un plazo no mayor a cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. Se acogerán a las acciones que sean solicitadas por el CMN, en el marco de la Ley 17.288 y el Decreto Supremo N°484 de 1990.
- e. Se realizarán charlas de inducción paleontológica a los trabajadores incluyendo como tema el protocolo precedente. Las charlas de serán realizadas y/o supervisadas por un paleontólogo que cumpla con el perfil indicado, el cual emitirá semestralmente, durante la fase de construcción, un informe al CMN y a la Superintendencia de Medio Ambiente, dando cuenta de las actividades realizadas y la lista de asistencia para cada charla de inducción



Indicador que acredita su cumplimiento	• Reporte que contemple la ubicación del hallazgo, las actividades que se estaban desarrollando, registro fotográfico del sitio y medida de resguardo implementada. • Carta de notificación al CMN en caso de hallazgo. • Informes semestrales remitidos al CMN y Superintendencia de Medio Ambiente, dando cuenta de las actividades realizadas y la lista de asistencia para cada charla de inducción.
Forma de control y seguimiento	• Registro de hallazgos. • Registro de cartas de notificación enviadas al CMN. • Registro de Informes Semestrales que dan cuenta de las charlas de inducción en paleontología realizadas y la asistencia para cada una.

9.2.2. Norma D.S. N°43/2012 Ministerio de Medio Ambiente Establece normas de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°686 de 1998.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°43/2012 Ministerio de Medio Ambiente Establece normas de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°686 de 1998.	
Componente/materia:	Contaminación lumínica.
Otros cuerpos legales asociados	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contará con luminaria exterior que funcionará durante sus fases de construcción, operación y cierre, las cuales deberán cumplir con esta normativa por encontrarse emplazadas en la Región de Atacama.
Forma de cumplimiento	La luminaria del Proyecto estará diseñada e instalada de acuerdo a los requerimientos establecidos en la norma descrita, dando cumplimiento a la normativa. Para acreditar dicho cumplimiento, se presentarán los correspondientes certificados de control luminométrico a la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificado de control luminométrico de las luminarias exteriores instaladas en el Proyecto. • Declaración simple del instalador autorizado a cargo de la ejecución de las instalaciones, en la cual indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las instalaciones que dan cumplimiento a la normativa y de los certificados presentados a la SEC.

9.2.3. Norma Ley N°19.473/1996. Ley de Caza. Sustituye Texto de la Ley N°4.601, sobre caza y artículo 609 del Código Civil

Tabla 9.2.3 Norma Ley N°19.473/1996. Ley de Caza. Sustituye Texto de la Ley N°4.601, sobre caza y artículo 609 del Código Civil	
Componente/materia:	Fauna.
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o	Construcción, Operación y Cierre.



en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se desarrollará en un área que presenta un considerable grado de intervención antrópica de antigua data, pero donde se registró presencia de fauna silvestre. De la caracterización de Animales Silvestres (Anexo 2-B de la DIA), se registró la presencia de especies de reptiles, aves y mamíferos. De estas, tres (3) se encuentran dentro de alguna categoría de conservación, las cuales corresponden a: <i>Lycalopex culpeus</i> (Preocupación menor, DS 33/2012 MMA), <i>Callopistes maculatus</i> (Casi amenazada, DS 16/2016 MMA) y <i>Liolaemus platei</i> (Preocupación menor, DS 16/2016 MMA).
Forma de cumplimiento	Dado que existe presencia de especies de media a baja movilidad, se realizará un plan de perturbación controlada de reptiles, antes de iniciar trabajos que incluyan la remoción de sustrato durante la etapa de construcción. En atención a la presencia de fauna silvestre, se informará a los trabajadores respecto a la presencia de estas especies y la prohibición de caza. Esta actividad se detalla en el capítulo 11.1 de este documento En caso de incidentes con fauna silvestre, se procederá de acuerdo con el Plan de Contingencia y Emergencia, y se dará aviso a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de charlas o material informativo entregado al personal. • Registro incidentes con fauna silvestre registrados en el Plan de Contingencia y Emergencia.
Forma de control y seguimiento	• Se verificará el registro de los incidentes con fauna silvestre.

9.2.4. Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología

Tabla 9.2.4 Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología

Componente/materia:	Patrimonio arqueológico y cultural. En el Artículo 1° se estipula que “Las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos o privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este Reglamento”. Asimismo, prescribe que las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.
---------------------	--



Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, se procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley y el artículo 23 del D.S. N°484 que dicta el “Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas”, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al CMN, para que este determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Proponente del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte que contemple la ubicación del hallazgo, las actividades que se estaban desarrollando, registro fotográfico del sitio y medida de resguardo implementada. Carta de notificación al CMN en caso de hallazgo.
Forma de control y seguimiento	Registro de hallazgos. Registro de cartas de notificación enviadas al CMN.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.1.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	• Construcción de camino superficial (Tramo 2). • Construcción Portal N°3. • Instalación del tendido eléctrico.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	El CMN se pronunció conforme respecto de los antecedentes presentados para este PAS.

10.1.2. Permiso para botaderos de estériles o acumulación de mineral

Tabla 10.1.2 Permiso para botaderos de estériles o acumulación de mineral según se establece en el artículo 136 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.



Parte, obra o acción a la que aplica	• Botadero N°1 ampliado • Botadero N°2
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<i>Que es fundamental que se continúen obteniendo datos, de manera permanente, en la medida que avance el proyecto, para detallar con mayor certeza las distintas condiciones según el sector. Estos datos permitirán reforzar el modelo, el cual necesariamente debe ser actualizado de forma periódica, ya que de acuerdo con los datos presentados por el titular, se registran distintas permeabilidades en el área de influencia del proyecto, las cuales tienen órdenes de magnitud entre los 10E-2 m/día y los 10E-9 m/día, evidenciándose incluso áreas de mayor permeabilidad en sectores que presentan afloramientos, desde donde se obtiene el agua industrial.</i>
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N°3654 de fecha 18 de junio de 2021, el SERNAGEOMIN, Región de Atacama se pronunció conforme condicionado con relación a este PAS.

10.1.3. Permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minera

Tabla 10.1.3 Permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minerasegún se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<i>Que durante la tramitación sectorial, y sus actualizaciones, se podrán realizar los ajustes y adecuaciones que correspondan conforme con la aplicación de la Ley 20.551, y según lo indicado en la Guía PAS. En este mismo contexto, y considerando la condición anterior, el modelo hidrogeológico, más los datos que se obtengan de las mediciones, registro y control durante la operación y cierre de la mina, serán los que determinaran los factores técnicos que permitirán asegurar la estabilidad física y química de la faena minera.</i>
Pronunciamento del órgano competente	Mediante ORD. N°3654 de fecha 18 de junio de 2021, el SERNAGEOMIN, Región de Atacama se pronunció conforme condicionado con relación a este PAS.

10.1.4. Permiso para almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla 10.1.4 Permiso para almacenamiento de residuos peligrosossegún se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las Fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de RESPEL
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante Ord. N°, de fecha de, se pronunció conforme en relación con este PAS.



10.1.5. Permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla 10.1.5 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Botadero N°2
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	<i>“Este Servicio indica al Titular que deberá presentar un plan de monitoreo que permita verificar la no alteración de la calidad del agua subterránea, de manera previa a la ejecución del proyecto, que considere, al menos, un punto de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de los Botaderos N°1 y N°2, incluyendo frecuencia, metodología, parámetros y umbrales a monitorear. Asimismo, se indica al Titular que deberá presentar de manera semestral a la autoridad ambiental, un reporte con el análisis de los resultados del monitoreo, que incluya todos los gráficos y descripciones que sean necesarios para su interpretación.”</i>
Pronunciamiento del órgano competente	La DGA, Región de Atacama, mediante Ord. N°410, de fecha 11 de junio de 2021, se pronunció conforme con condiciones en relación a este PAS.

10.1.6. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales

Tabla 10.1.6 Permiso para obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras hidráulicas para la conducción de aguas lluvias asociadas al Botadero N°2.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	La DGA, Región de Atacama, mediante Ord. N°410, de fecha 11 de junio de 2021, se pronunció conforme en relación con este PAS.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

durante el Proceso de evaluación se han propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada para las especies *Liolaemus platei* y *Callopistes maculatus*

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada para las especies <i>Liolaemus platei</i> y <i>Callopistes maculatus</i>	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y	<u>Objetivo:</u> Promover el desplazamiento de las especies por sus propios medios, es



justificación	decir, el traslado activo propio de los ejemplares de fauna a sectores que no serán intervenidos por el proyecto, dejando o permitiendo vías de escape hacia áreas contiguas favorables. Descripción: La perturbación controlada consiste en remover en forma manual refugios potenciales (vegetación arbustiva, rocas y tierra) de las especies de interés, siete a diez días previos al inicio de actividades de remoción de vegetación o de movimiento de tierra (evitando la intervención de maquinaria). De esta manera se concede a los animales un margen de tiempo de escape. La metodología que se describe a continuación sigue los objetivos especificados por la institucionalidad pertinente en la “Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada” (Torres-Mura <i>et al.</i>-SAG, 2015). Si bien la perturbación controlada es una medida desarrollada y aplicada en el SEIA en Chile, a nivel internacional, no existe literatura científica referida a establecer antecedentes técnicos para desarrollar esta medida (Torres-Mura <i>et al.</i>-SAG, 2014), por lo tanto, no existen protocolos o medidas para llevar a cabo un adecuado enriquecimiento ambiental específico para los planes de perturbación controlada. No obstante, a continuación, se entregan las medidas basadas en el manual de manejo de hábitat para reptiles (Edgar <i>et al.</i>, 2010), utilizadas para enriquecer ambientes en restauraciones ecológicas de ambientes degradados. En términos secuenciales, la metodología a utilizar comprenderá las siguientes etapas: Micro-ruteo previo en área de intervención: Cuyo objetivo es establecer riquezas, abundancias y localizar posibles refugios para los reptiles a través de transectos en las obras y partes del Proyecto. Este se debe realizar entre 7 a 10 días antes del inicio de la etapa de construcción y se realizará un informe que acredite la realización de este micro-ruteo. Enriquecimiento ambiental: Con el fin de establecer refugios para albergar de una mejor manera a los animales perturbados, lo cual consiste en la construcción de refugios o madrigueras usando materiales de origen natural propios del área, como rocas y ramas, que favorezcan el establecimiento de los animales perturbados. Esta etapa debe ejecutarse 7 a 10 días previo a la construcción y se levantará un informe que acredite la realización de esta etapa. Implementación de la perturbación controlada: La cual tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, removiendo en forma manual refugios potenciales (vegetación arbustiva, rocas, piedras y tierra) de las especies de interés, lo que permita disminuir o evitar la afectación de las especies identificadas que habitan el área del Proyecto. Esta etapa también debe ser implementada de 7 a 10 días antes de la construcción, con el fin de lograr su efectividad. Se elaborará un informe que acredite la realización de esta etapa.
---------------	--



	Plan de seguimiento: Para evaluar el éxito del desplazamiento de los individuos perturbados, lo cual se ejecuta a través de una revisión ocular a los transectos preestablecidos durante la actividad de micro-ruteo inicial. Esta etapa permite analizar la riqueza del ensamble, la abundancia de las especies y el grado de desplazamiento de los animales perturbados. Se realizará un seguimiento por estación (verano, otoño, invierno y primavera), durante el primer año, una vez finalizadas las actividades de perturbación controlada, y se efectuarán informes de seguimiento que den cuenta del cumplimiento de la acción y efectividad de la medida implementada. <u>Justificación:</u> La perturbación controlada corresponde a una medida desarrollada y aplicada en el SEIA, la cual tiene por objetivo, provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad. Para llevar a cabo esta medida, se removerá de forma manual y gradual los refugios de las especies objetivo, como cúmulos de rocas, vegetación arbustiva u oquedades, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras por medios mecánicos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caminos nuevos y existentes considerados por el Proyecto, así como en la extensión de línea de transmisión eléctrica (LTE). <u>Forma:</u> Cada campaña de terreno será llevada a cabo por un equipo de profesionales acorde al esfuerzo que sea necesario para cubrir las superficies sujetas a liberación de las especies. De acuerdo con la literatura citada, y a las características propias de la formación vegetal de las áreas a liberar, un esfuerzo de 1 a 5 ha/día con tres profesionales se considera adecuado para este trabajo. <u>Oportunidad:</u> Los protocolos del plan de perturbación deben realizarse dentro de un plazo máximo de siete a diez días antes del inicio de las actividades de remoción de sustrato y vegetación. Esta restricción se considera necesaria para impedir la recolonización del área despoblada por otros animales. Considerando la estacionalidad del área, las actividades deben desarrollarse cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos, privilegiando los días soleados, durante los cuales los reptiles se encuentran más activos y por lo tanto son más detectables, lo cual favorece los movimientos de dispersión al hábitat receptor
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un informe con los resultados del plan de perturbación controlada con la periodicidad establecida en el plan de seguimiento (durante un año por cuatro estaciones) el que estará a disposición de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un seguimiento por estación (verano, otoño, invierno y primavera), durante el primer año, una vez finalizadas las actividades de perturbación controlada con el fin de evaluar el éxito del desplazamiento de los individuos perturbados, lo cual se ejecuta a través de una revisión ocular a los transectos preestablecidos durante la actividad de micro-ruteo inicial. Se efectuarán informes de seguimiento que den cuenta del cumplimiento de la acción y efectividad de la medida implementada, los que estarán a disposición de la autoridad.



	Se enviará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) con los resultados del plan de perturbación controlada, en un plazo no mayor a 30 días hábiles de la realización del compromiso.
--	--

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Plan de Manejo Biológico de *Pyrrhocactus confinis*

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de Manejo Biológico de *Pyrrhocactus confinis*

Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la pérdida de especies en áreas que serán intervenidas por la construcción de obras del Proyecto, ejecutando un rescate y relocalización de estas especies hacia áreas con condiciones similares al hábitat de las especies. Descripción: En términos secuenciales, las actividades a realizar durante el Plan de Manejo Biológico de <i>Pyrrhocactus confinis</i> comprenderá las siguientes etapas: Micro-ruteo previo en área de intervención: Previo a la etapa de construcción del Proyecto, se realizará un microruteo, cuyo objetivo será identificar, ubicar y caracterizar todos los individuos de la especie que puedan ser susceptibles a afectación debido a obras del Proyecto. Rescate: Se extraerán los individuos identificados velando por no generar un daño en el cuerpo del ejemplar. Se extraerá de manera completa, lo que implica su estructura aérea y radicular. Se considerará la aplicación de un fungicida o tratamiento fitosanitario en caso de que se genere algún tipo de daño en el individuo o se considere oportuno realizarlo. Además, se ejecutará una poda al sistema radical que implique solo dejar las raíces principales y con un tamaño máximo de 5 cm. Dependiendo de la época del año donde se ejecute este plan, se velará por controlar las condiciones ambientales (ya sea humedad, algún tipo de precipitación, etc.) con el fin de preservar la salud de los ejemplares rescatados. Se considera, además, la reproducción por esquejes de aquellas especies de mayor tamaño, los cuales se mantendrán en el sitio dispuesto para el cuidado de los individuos. Relocalización: Se seleccionarán sitios dentro del área del Proponente, que cumpla con características similares al hábitat original de la especie. Los individuos serán trasplantados dejándolos sobre el terreno, tapados con substrato sin enterrar las plantas ni compactar el entorno a ellas. En caso de que esta actividad sea ejecutada en los meses de primavera o verano, se considera realizar un riego mensual, durante tres meses, en caso de que no se registren precipitaciones posteriores a la ubicación de los ejemplares en terreno. Cada ejemplar relocalizado será identificado con sus respectivas coordenadas. Plan de seguimiento: con el fin de evaluar el éxito del Plan de Manejo Biológico, se realizará un seguimiento trimestral durante el primer año y luego anual, donde se evaluarán variables como altura y estado fitosanitario de cada individuo. Se elaborarán informes de seguimiento que den cuenta del cumplimiento de la acción y efectividad de la medida implementada, los que estarán a disposición de la autoridad.



	<u>Justificación:</u> Se realiza el Plan de Manejo Biológico de la especie endémica <i>Pyrrhocactus confinis</i>, que presenta categoría de conservación identificada como “Vulnerable” a partir del D.S. N° 33/2011 y de la identificación de Squeo et al., (2008). Esto permitirá evitar afectación a individuos durante la etapa de construcción del Proyecto.																				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La selección de sitio de revegetación y relocalización fue escogida en función de las características topográficas, sustrato, flora acompañante y densidad de la misma. Con presencia de formaciones vegetales de Matorral Abierto de <i>Atriplex deserticola</i> con <i>Nolana peruviana</i> y Matorral Abierto de <i>Tetragonia angustifolia</i> con <i>Nolana peruviana</i> que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. Parcelas de Relocalización <i>Pyrrhocactus confinis</i> <table><tr><th rowspan="2">Parcela</th><th colspan="2">Coordenada UTM</th></tr><tr><th>ESTE</th><th>NORTE</th></tr><tr><td>MC1</td><td>376.221</td><td>6.961.729</td></tr><tr><td>MC2</td><td>376.182</td><td>6.961.755</td></tr><tr><td>MC3</td><td>376.163</td><td>6.961.767</td></tr><tr><td>MC4</td><td>376.112</td><td>6.961.764</td></tr><tr><td>MC5</td><td>376.089</td><td>6.961.777</td></tr></table> <u>Forma:</u> Cada campaña de terreno será llevada a cabo por un equipo de profesionales acorde al esfuerzo que sea necesario para cubrir los individuos identificados y que sean sujetos de rescate y relocalización. <u>Oportunidad:</u> Antes de realizar la actividad de rescate de los ejemplares, se deben definir los siguientes aspectos: i) Época del año en que se realizará el rescate. Específicamente se debe detallar el mes en que se llevará a cabo el plan y generar una programación con las actividades a ejecutar. ii) Forma de preparación del sustrato del sitio de disposición final de los individuos, lo cual se hará en función de las condiciones del suelo local.	Parcela	Coordenada UTM		ESTE	NORTE	MC1	376.221	6.961.729	MC2	376.182	6.961.755	MC3	376.163	6.961.767	MC4	376.112	6.961.764	MC5	376.089	6.961.777
Parcela	Coordenada UTM																				
	ESTE	NORTE																			
MC1	376.221	6.961.729																			
MC2	376.182	6.961.755																			
MC3	376.163	6.961.767																			
MC4	376.112	6.961.764																			
MC5	376.089	6.961.777																			
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador que permita validar el cumplimiento de la actividad será el informe final de ejecución del Plan de Manejo Biológico. Se establecerá un indicador de éxito de la actividad que consista en evidenciar un prendimiento de un mínimo de 100% de los ejemplares relocalizados.																				
Forma de control y seguimiento	Se realizará un registro por individuo que indique coordenadas de plantación, estado fitosanitario y altura. Se ejecutará el seguimiento del plan por 5 años. Para ello se consideran informes trimestrales durante el primer año de ejecución del Proyecto y luego anuales hasta completar los 5 años de seguimiento, que evidencien el avance en las actividades ejecutadas. Se realizará un informe final que identifique los principales resultados del Plan de Manejo Biológico de la especie <i>Pyrrhocactus confinis</i>. Se enviará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) con los																				



	resultados del plan de Manejo Biológico, en un plazo no mayor a 30 días hábiles de la realización del compromiso.
--	---

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Potencial Fósilífero

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Potencial Fósilífero	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Establecer un monitoreo durante la Fase de Construcción del Proyecto en el área establecida con potencial fósilífero, según caracterización de patrimonio paleontológico, indicado en el Anexo 3-2 de la Adenda, con el fin de proteger y poner en valor el patrimonio paleontológico en el caso de existir hallazgos en las áreas a intervenir por el Proyecto. <u>Descripción:</u> La medida a adoptar consiste en establecer un monitoreo a cargo de un profesional del área, que consista en una visita diaria en unidades fósilíferas y quincenal en unidades susceptibles durante la Fase de Construcción del Proyecto, que permita efectuar una revisión y descripción estratigráfica del frente de intervención del Proyecto, especialmente en las obras que impliquen movimiento de tierra. En el caso de detectarse hallazgos paleontológicos, se establecerá el siguiente protocolo: a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, para hallazgos puntuales y en donde no se presenta un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, se despejará la zona al menos a 5 metros de distancia del hallazgo, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata a un paleontólogo profesional o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta a la Superintendencia de Medio Ambiente del Proponente. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él evaluará si las obras deberán ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. c) Se delimitará y señalizará correctamente con un banderín u otra señalética vistosa y adecuada el área para la protección del hallazgo, según el perímetro estimado declarado en los acápite precedentes. Adicional a la señalética, se dispondrá de un cerco perimetral de 1 metro de altura, para limitar y resguardar el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, señalando las coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de ubicación de este y acompañando la notificación con un registro fotográfico de buena resolución (tomas en primer plano, tomas de detalle, con escala y tomas del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el profesional paleontólogo (u otro representante del Proponente), en un plazo no mayor a cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El Proponente se acogerá a las acciones que sean solicitadas por el CMN, en el marco de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de



	Excavación Decreto Supremo N°484 de 1990. Dentro de la información a recopilar durante el monitoreo se incluye de tipo taxonómica, así como fotografías in situ. Los restos serán clasificados preliminarmente en obra y trasladados a gabinete para su estudio. <u>Justificación:</u> Esta medida se implementa debido a los resultados obtenidos en el Anexo 3-2 de la Adenda, donde se evidenció la presencia de un sector con potencial fosilífero, por ello se considera importante rescatar y conservar los restos paleontológicos que puedan evidenciarse en el área del Proyecto, logrando así evitar una potencial alteración a este componente debido a la ejecución de las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La implementación del monitoreo se efectuará en el área con potencial fosilífero establecida a partir del Anexo 3-2 “Actualización de la Caracterización Paleontológica” de la Adenda. <u>Forma:</u> Se establecerá el monitoreo paleontológico ejecutado por un profesional del área, el cual cumplirá con el perfil profesional aprobado por la CMN para estos fines. El profesional se trasladará a Mina Mantos de Cobre, durante la Fase de Construcción del Proyecto. Dentro del monitoreo, se reconocerá y georreferenciarán los elementos paleontológicos identificados, lo cual permita posteriormente realizar un rescate paleontológico. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo será implementado diariamente en las unidades fosilíferas y quincenal en las unidades susceptibles.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador que acredite el cumplimiento de la medida será el correcto desarrollo del monitoreo paleontológico durante toda la Fase de Construcción del Proyecto, por medio de informes mensuales de visita de un profesional del área.
Forma de control y seguimiento	Registros en libro de obras, sistema de control de acceso o similar de Mina Mantos de Cobre, donde se registre la asistencia del profesional a cargo del monitoreo. Informes mensuales elaborados a partir de las campañas de terreno ejecutadas durante cada mes que se monitoree. Los informes serán remitidos al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) de forma semestral.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Brindar conocimiento a los trabajadores del Proyecto, sobre la naturaleza y condiciones de la componente paleontológica y sobre el protocolo de acción en caso de hallazgos no previstos. <u>Descripción:</u> Las charlas serán preparadas por un especialista en Paleontología, siendo dictadas por profesional del Departamento de Medio Ambiente del Proyecto, en ellas se explicará la naturaleza y condiciones de la componente paleontológica en el área del Proyecto y la legislación vigente que protege dichos componentes. Además, se dará conocimiento del protocolo de acción en caso de



	hallazgos no previstos, el que consta de las siguientes acciones: a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, para hallazgos puntuales y en donde no se presenta un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, se despejará la zona al menos a 5 metros de distancia del hallazgo, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata a un paleontólogo profesional o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él evaluará si las obras deberán ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. c) Se delimitará y señalizará correctamente con un banderín u otra señalética vistosa y adecuada el área para la protección del hallazgo, según el perímetro estimado declarado en los acápites precedentes. Adicional a la señalética, se dispondrá de un cerco perimetral de 1 metro de altura, para limitar y resguardar el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, señalando las coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de ubicación de este y acompañando la notificación con un registro fotográfico de buena resolución (tomas en primer plano, tomas de detalle, con escala y tomas del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el profesional paleontólogo (u otro representante del Proponente), en un plazo no mayor a cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. Se acogerán a las acciones que sean solicitadas por el CMN, en el marco de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación Decreto Supremo N°484 de 1990. <u>Justificación:</u> Prevenir una potencial alteración a sitios o hallazgos paleontológicos no previstos o por el desconocimiento sobre la relevancia de estos para el patrimonio cultural.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Ubicación del Proyecto, faena. <u>Forma:</u> Charlas inductivas e informativas en faena. <u>Oportunidad:</u> Las charlas serán impartidas a los trabajadores antes de iniciar sus actividades, cada vez que ingrese una persona o empresa contratista nueva.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lista de asistencia de los trabajadores a la charla. Temario de las charlas de inducción impartidas a los trabajadores, que incluya los aspectos de paleontología descritos en este compromiso ambiental voluntario.
Forma de control y seguimiento	Lista de asistencia de los trabajadores a la charla. Informe anual a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) con los antecedentes de la implementación del compromiso.



11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Difusión Programa de Tronaduras

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Difusión Programa de Tronaduras	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar un sistema de difusión colaborativo entre la Municipalidad de Tierra Amarilla y el Proponente del Proyecto, a fin de informar a la comunidad los programas de tronaduras establecidos por el Proyecto. <u>Descripción:</u> Con el fin de establecer formalmente la actividad de difusión de programa de tronaduras, se establece este compromiso, el cual consiste en emitir diariamente el programa diario de tronaduras en radio Candelaria y en el diario digital Tierramarillano. A su vez, el Proponente informará de la emisión de dichos avisos radiales a la I. Municipalidad de Tierra Amarilla, a través de correo electrónico. <u>Justificación:</u> En consideración de la solicitud de la Autoridad, se establece este compromiso de manera que se definan vías formales de difusión de tronaduras. Lo anterior, en base a lo establecido en el Decreto N°3889/2012 que establece la Ordenanza Medio Ambiente Municipal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El Proponente emitirá diariamente el programa diario de tronaduras en radio Candelaria y en el diario digital Tierramarillano. <u>Forma:</u> El Proponente gestionará directamente con los medios de comunicación señalados la emisión diaria del programa diario de tronaduras del Proyecto, señalando la fecha, hora y cantidad de tronaduras a realizar. A su vez, el Proponente informará de la emisión de dichos avisos radiales a la I. Municipalidad de Tierra Amarilla, a través de correo electrónico. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción y operación del Proyecto, se emitirán los avisos radiales correspondientes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Grabación de avisos radiales emitidos en radio Candelaria, junto con certificado de la radioemisora que señale los días de emisión de tales avisos. Registro de correos electrónicos emitidos a la I. Municipalidad de Tierra Amarilla.
Forma de control y seguimiento	Se emitirá a la SMA semestralmente un consolidado de los correos electrónicos enviados a la I. Municipalidad de Tierra Amarilla, junto con la grabación de los avisos radiales emitidos en radio Candelaria y el certificado de la radioemisora que señale los días de emisión de tales avisos.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Sistema de control de aguas de afloramiento y recirculación

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Sistema de control de aguas de afloramiento y recirculación	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la	Operación



que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Llevar un registro, a través de herramientas de medición, sobre los caudales de aguas minas (recirculación y afloramientos). <u>Descripción:</u> El sistema propuesto considera la sistematización e incorporación de acciones adicionales a las existentes, para tener un registro (control) de las aguas empleadas en los procesos mineros subterráneos. De esta forma, se podrá mantener un registro permanente de las aguas ya sea recirculadas o afloradas, en base a mediciones directas e indirectas. <u>Justificación:</u> El sistema propuesto tiene la finalidad de poder sistematizar los sistemas internos de medición y control, en particular, para las aguas interior mina que incluyen recirculación de aguas de proceso y eventuales afloramientos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El sistema será implementados en la faena Mantos de Cobre, a cargo de las unidades operativas y los registros quedarán en poder del Área Ambiental, en caso de que sean requeridos por la autoridad. <u>Forma:</u> El sistema considerará la incorporación/sustitución de medidores de flujo de las aguas, en la tubería que conduce los flujos de aguas desde las labores subterráneas hacia la piscina en superficie en la cual se acumulan. A partir de esos registros, se dispondrá de un registro de las aguas recirculadas. En relación con afloramientos, cuando se identifique esa situación, se dejará registro de la fecha y una cuantificación cualitativa del afloramiento. Por último, en relación con el agua almacenada en la piscina en superficie, se implementará un medidor de regleta manual, en base a la cual se puede determinar de forma indirecta el volumen almacenado. <u>Oportunidad:</u> La incorporación de los medidores de flujo y medidor de regleta manual se realizará durante la etapa de construcción (primeros 3 meses) para iniciar a partir de esa fecha los registros en forma permanente durante la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de instalación y puesta en marcha de medidores de flujo y medidor de regleta manual. Registros del procedimiento interno de control de aguas recirculadas y afloradas interior mina y de terceros que se almacenen en la piscina en superficie.
Forma de control y seguimiento	Registro permanente del sistema de control de agua (Fase de Operación del Proyecto). Reporte consolidado mensual y confección de un informe anual, que estará disponible en faena en caso de que la autoridad lo requiera.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Charla paleontológicas educativas

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Charla paleontológicas educativas	
Impacto asociado	No aplica



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Brindar conocimiento a la comunidad, sobre la naturaleza y condiciones de la componente paleontológica y sobre el protocolo de acción en caso de hallazgos no previstos. <u>Descripción:</u> Las charlas serán preparadas por un especialista en Paleontología, siendo dictadas por profesional de la Gerencia de Sustentabilidad del Proponente, en ellas se explicará la naturaleza y condiciones de la componente paleontológica en el área del Proyecto y la legislación vigente que protege dichos componentes. Además, se dará conocimiento del protocolo de acción en caso de hallazgos no previstos, el que consta de las siguientes acciones: a) Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, para hallazgos puntuales y en donde no se presenta un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, se despejará la zona al menos a 5 metros de distancia del hallazgo, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. b) Se dará aviso de manera inmediata a un paleontólogo profesional o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él evaluará si las obras deberán ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. c) Se delimitará y señalizará correctamente con un banderín u otra señalética vistosa y adecuada el área para la protección del hallazgo, según el perímetro estimado declarado en los acápites precedentes. Adicional a la señalética, se dispondrá de un cerco perimetral de 1 metro de altura, para limitar y resguardar el hallazgo. d) Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, señalando las coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de ubicación de este y acompañando la notificación con un registro fotográfico de buena resolución (tomas en primer plano, tomas de detalle, con escala y tomas del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el profesional paleontólogo (u otro representante del Proponente), en un plazo no mayor a cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El Proponente se acogerá a las acciones que sean solicitadas por el CMN, en el marco de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación Decreto Supremo N°484 de 1990. <u>Justificación:</u> Aportar a las comunidades de Tierra Amarilla conocimiento sobre la importancia del componente paleontológico en la zona.
Lugar, forma y	<u>Lugar:</u> El Proponente en conjunto con la I. Municipalidad de Tierra Amarilla



oportunidad de implementación	definirán la planificación y lugares donde se desarrollarán las charlas. <u>Forma</u>: Se realizarán charlas educativas sobre el componente paleontológico en colegios de Tierra Amarilla. Lo anterior, mediante una planificación previa con la I. Municipalidad de Tierra Amarilla, donde se definirá una programación y lugares donde se realizarán las charlas. <u>Oportunidad</u>: Las charlas serán impartidas a los trabajadores antes de iniciar sus actividades, cada vez que ingrese una persona o empresa contratista nueva.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lista de asistencia de personas a la charla. Temario de las charlas educativas.
Forma de control y seguimiento	Lista de asistencia a la charla. Informe anual a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) con los antecedentes de la implementación del compromiso.

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Supervisar los frentes de trabajo que involucren excavaciones y movimientos de tierra, a partir de un monitoreo permanente. <u>Descripción</u>: Se implementará un monitoreo arqueológico permanente por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología dirigido a todas las obras del proyecto que contemplen excavaciones o movimientos de tierra. <u>Justificación</u>: Debido a que las obras del proyecto contemplan excavaciones y movimientos de tierra, se considera como acción precautoria el monitoreo arqueológico a fin de detectar y proteger potenciales hallazgos arqueológicos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Frentes de obras donde se ejecuten actividades de excavación y movimiento de tierra. <u>Forma</u>: Se implementará un monitoreo arqueológico permanente que será ejecutado por un profesional especialista. Este monitoreo se implementará de acuerdo con lo siguiente: i) Reunión de coordinación con el arqueólogo, identificando los frentes de trabajo donde se ejecuten actividades de excavación y movimiento de tierra. ii) El arqueólogo capacitará a todo el personal de la obra mediante charlas de inducción educativas sobre el cuidado y valoración del patrimonio cultural y los procedimientos a seguir en caso de hallazgos. iii) El especialista se encontrará presente en las obras de excavación y movimiento de tierra.



iv) Si durante las actividades de excavación y movimiento de tierra se detectase la presencia de restos arqueológicos, se procederá a la paralización de las actividades en ese frente de trabajo. En el caso que se confirme el hallazgo, se procederá a dar aviso a las autoridades pertinentes y se aplicaran las medidas asociadas a la Guía de Procedimiento Arqueológico, publicada por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) en mayo del 2020.

Se elaborarán informes de monitoreo arqueológico de forma mensual, los cuales serán remitidos a la autoridad competente. Los informes generados por el especialista en arqueología estarán acompañados por registros fotográficos sobre las actividades realizadas, fechados y georreferenciados.

El contenido de los informes mensuales de monitoreo a ser presentado a la Autoridad Ambiental será:

- Descripción de las actividades realizadas en todos los frentes de excavación indicando la fecha en la cual se realizaron.
- Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
- Registros fotográficos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
- Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.
- De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará:
 - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
 - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
 - Medidas de protección y/o conservación implementadas.
 - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- Seguimiento del estado de conservación de las barreras y cercados instalados.

El informe final de monitoreo dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad.

De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación, priorizándose el museo mineralógico de Tierra Amarilla. Asimismo, se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como



	su traslado a la entidad receptora. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción, específicamente durante las labores de excavaciones y movimientos de tierra. El monitoreo se ajustará al cronograma detallado de ejecución de las obras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de inspecciones arqueológicas. Registro y lista de asistencia de charlas de capacitación arqueológica.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes mensuales de las actividades de inspección y charlas de capacitación arqueológica y un informe final, con el compilado y análisis global de las actividades de excavación y movimiento de tierra a la SMA y CMN.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Protección del hallazgo arqueológico MDC-01

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Protección del hallazgo arqueológico MDC-01	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el hallazgo arqueológico identificado como MDC-01. <u>Descripción:</u> Se ha considerado la implementación de medidas preventivas orientadas a la protección del sitio arqueológico mediante la instalación de barreras físicas y cercado del hallazgo. <u>Justificación:</u> Protección del hallazgo arqueológico identificado que se encuentra bajo protección oficial por la normativa ambiental vigente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sitio arqueológico MD-01 <u>Forma:</u> Previo al inicio de la habilitación de la extensión de la LTE se procederá a establecer las medidas preventivas mediante la instalación de barreras físicas que delimiten el espacio en la instalación de los postes del nuevo trazado, el cercado del hallazgo de forma no invasiva, por medio de bloques de hormigón que no requieren excavar, los cuales se instalan en superficie y sostienen las estacas de fierro que permite cercar el perímetro del hallazgo. Adicionalmente, se considera la supervisión del estado de las barreras y cerco perimetral el cual se realizará mensualmente. Se elaborarán informes mensuales de inspección del estado de las barreras y cercos perimetrales los cuales serán remitidos a la autoridad competente. Los informes generados por el especialista en arqueología estarán acompañados con el detalle de las acciones realizadas, observaciones y registros fotográficos fechados y georreferenciados. Para el caso del informe final, se presentará un registro temporal del estado del cerco perimetral y las barreras donde se demuestre el estado de estos y las actividades de mantención, durante toda habilitación de la extensión de la LTE. <u>Oportunidad:</u> La implementación de las medidas se realizarán previo al inicio de la



	habilitación de la extensión de la LTE y la supervisión del estado se realizará durante la habilitación de la LTE.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros fotográficos de la instalación del cerco y barreras. Registros de la inspección del estado del cerco perimetral y barreras.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán informes mensuales y un informe final con las condiciones de las medidas preventivas implementadas en el sitio arqueológico la SMA y CMN.

11.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

11.2.1. Condición o exigencia PAS 136-137

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia PAS 136 - 137	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la estabilidad física y química de la faena minera. Descripción: Obtener datos, de manera permanente, en la medida que avance el proyecto, para detallar con mayor certeza las distintas condiciones según el sector. Estos datos permitirán reforzar el modelo, el cual deberá ser actualizado de forma periódica, deberá considerar el escenario más conservador, es decir, permeabilidades de 10- 2 (m/d). Justificación: De acuerdo con los datos presentados por el Proponente, se registran distintas permeabilidades en el área de influencia del proyecto, las cuales tienen órdenes de magnitud entre los 10E-2 m/día y los 10E-9 m/día, evidenciándose incluso áreas de mayor permeabilidad en sectores que presentan afloramientos, desde donde se obtiene el agua industrial.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Obras donde aplica el PAS 136 y 137. Forma: Con la actualización del Modelo hidrogeológico, más los datos que se obtengan de las mediciones, registro y control durante la operación y cierre de la mina, serán los que determinaran los factores técnicos que permitirán asegurar. Oportunidad: Durante la fase de operación y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Realización de actualización del Modelo Hidrogeológico. Registro de envíos de MH
Forma de control y seguimiento	Registro de envíos Modelo Hidrogeológico actualizado, cada dos años durante la operación.

11.2.2. Condición o exigencia Plan de monitoreo

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia PLAN DE MONITOREO	
Impacto asociado	Afectación a niveles y calidad de agua subterránea.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas.
Objetivo, descripción y	Objetivo: Verificar la no alteración de la calidad del agua subterránea, de manera



justificación	previa a la ejecución del proyecto. Descripción: Monitoreo previo a la ejecución del proyecto de un punto de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de los Botaderos N°1 y N°2, que incluya frecuencia, metodología, parámetros y umbrales a monitorear. Deberá indicar claramente cuál será la demanda de agua extra que proyecta para cada una de las fases e informar diligentemente a la autoridad ambiental cualquier cambio en el consumo hídrico ocurrido durante la ejecución del Proyecto. Justificación: El componente hídrico es particularmente sensible en el área del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Aguas arriba y aguas debajo de los botaderos. Forma: Se deberá realizar un levantamiento de información en los puntos definidos, aguas arriba y aguas debajo de los botaderos con el análisis de los resultados del monitoreo, que incluya todos los gráficos y descripciones que sean necesarios para su interpretación. Oportunidad: Un monitoreo previo a la operación de los botaderos y reportes semestrales a la Autoridad Ambiental.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreos, con información incluida. Registros de dichos envíos con fecha
Forma de control y seguimiento	Registro de envíos de Informes de monitoreos antes de la ejecución de las obras y posterior de manera semestral.

11.2.3. Condición o exigencia Actualización Caracterización Hidrogeológica

Impacto asociado	Afectación a niveles y calidad de agua subterránea.
Fase a la que aplica	Previo a ejecución de proyecto y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la determinación de la relación espacial entre las Unidades reconocidas a diferentes profundidades. Descripción: Previo a la ejecución del proyecto, deberá actualizar su modelo hidrogeológico conceptual, para determinación de condición base donde se incluya: a) Relación entre unidades en profundidad, con todo tipo de contacto entre unidades hidrogeológicas y que indique lo que ocurre en la interfaz entre una unidad y otra, con respecto a la escorrentía subterránea. b) Para las tres (3) fallas reconocidas en el sector, Falla D1, Chanfle y Luchetti, un análisis de estabilidad y extensión de fracturas producto de tronaduras, movimientos de tierra, etc., que se realizarán para la ejecución del presente Proyecto, considerando el efecto sinérgico para las obras y actividades del proyecto, como por ejemplo: túneles y tronaduras, existentes o ejecutados, respectivamente, en el marco de proyectos anteriores desarrollados o que se encuentren en ejecución por parte del Proponente. c) Perfiles y mapas que permitan la comprensión del sistema subterráneo. d) A medida que se vaya relevando nueva información durante la ejecución del Proyecto, se deberá actualizar el modelo hidrogeológico. con la información de los literales anteriores. Justificación: Dada la forma de explotación del Proyecto, es posible que la



	modelación hidrogeológica varíe, así también como su radio de influencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector de la continuidad operacional. Forma: Actualización del Modelo hidrogeológico con situación base más actualizada. Oportunidad: Una vez antes del inicio de la ejecución del proyecto y una actualización reportada a la autoridad ambiental cada dos (2) años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de Modelo Hidrogeológico.
Forma de control y seguimiento	Registro de envíos de Informes de Modelo antes de la ejecución de las obras y durante la operación cada 2 años.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

El Proyecto no se emplaza en tierras indígenas ni en áreas de desarrollo indígena. Por otra parte, en el área de influencia del Proyecto no se registra ocupación actual o histórica de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI).

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Continuidad Operacional Mina Mantos de Cobre basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Proponente ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

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



14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, con objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: –
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 9.1 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del



	proyecto – Tabla 9.1.1. Norma D.S. N°144/1961. Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza 82 – Tabla 9.1.2. Norma D.S. N°138/2005, modificado por D.S. N°90/2010. Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica. – Tabla 9.1.3. Norma D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). – Tabla 9.1.4. Norma D.S. N°54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Establece Normas sobre Emisiones de vehículos motorizados medianos que indica. – Tabla 9.1.5. Norma D.S. N°211/1991 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones – Tabla 9.1.6. Norma D.S. N°75/1987 modificado por D.S. N°78/1997. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica. – Tabla 9.1.7. Norma D.S. N°4/1994 modificado por D.S. N°58/2004. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. – Tabla 9.1.8. Norma Ley 20.551/2011 Ministerio de Minería Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. – Tabla 9.1.9. Norma D.S. N°41/2012 Aprueba Reglamento de la Ley de Cierre de faenas e instalaciones mineras Ministerio de Minería – Tabla 9.1.10. Norma Res. Ext. N°427/2002 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones – Tabla 9.1.11. Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud. Código Sanitario – Tabla 9.1.12. Norma D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. – Tabla 9.1.13. Norma D.S. N°148/2003. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. – Tabla 9.1.14. Norma D.S. N°594/1999, modificado por los D.S. N°556, 201, 57, 4 y 97/2011. Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 89 – Tabla 9.1.15. Norma D.F.L. N°725/1967.
--	---



	Ministerio de Salud. Código Sanitario. – Tabla 9.1.16. Norma D.S. N°236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias. – Tabla 9.1.17. Norma Decreto N°4/2009. Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. 9.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) – Tabla 9.2.1. Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología. – Tabla 9.2.2. Norma D.S. N°43/2012 Ministerio de Medio Ambiente Establece normas de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°686 de 1998. – Tabla 9.2.3. Norma Ley N°19.473/1996. Ley de Caza. Sustituye Texto de la Ley N°4.601, sobre caza. – Tabla 9.2.4. Norma D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación Reglamento de la Ley 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropología y paleontología.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada para las especies <i>Liolaemus platei</i> y <i>Callopistes maculatus</i> – Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Plan de Manejo Biológico de <i>Pyrrhocactus confinis</i>. – Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Potencial Fosilífero. – Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica – Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Difusión Programa de Tronaduras. – Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Sistema de control de aguas de afloramiento y recirculación – Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Charla paleontológicas educativas. – Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente. – Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Protección del hallazgo arqueológico MDC-01. – Tabla 11.2.1. Condición o exigencia PAS 136-137. – Tabla 11.2.2. Condición o exigencia Plan de



	monitoreo. – Tabla 11.2.3. Condición o exigencia Actualización Caracterización Hidrogeológica.
--	--

JES/TTA

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro
Directora
Secretaría Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama

