APRUEBA PLAN DE CIERRE TEMPORAL DE LA FAENA MINERA "CERRO COLORADO", DE LA COMPAÑÍA MINERA CERRO COLORADO LIMITADA, UBICADA EN LA COMUNA DE POZO ALMONTE, PROVINCIA DEL TAMARUGAL Y REGIÓN DE TARAPACÁ.

SANTIAGO, 03 de julio de 2023

RESOLUCIÓN EXENTA N° _1225_/

VISTOS:

Lo dispuesto en el Decreto Ley Nº3.525, de 1980, que Crea el Servicio Nacional de Geología y Minería; la Resolución exenta N°249/331/2020 de 30 de septiembre de 2020 de la Dirección Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería que designa al Subdirector Nacional de Minería; la Resolución Exenta N°2.374, de 04 de noviembre de 2014, del Servicio Nacional de Geología y Minería, que delega facultades que indica al Subdirector Nacional de Minería, a los Directores Regionales y a los Jefes de Oficinas Técnicas del Servicio Nacional de Geología y Minería; lo dispuesto en el Decreto Supremo Nº72, de 1985, "Reglamento de Seguridad Minera", cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el artículo quinto del Decreto Supremo N°132, de 2002, del Ministerio de Minería; la Ley N°20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras; el Decreto Supremo N°41, de 2012, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de la Ley N°20.551; la Ley N°19.880 que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N°7, de 2019, sobre Exención del Trámite de Toma de Razón y el Dictamen N°04881, de 1982, ambos de la Contraloría General de la República; y,

CONSIDERANDO:

1. Que, la faena minera Cerro Colorado, ubicada en la comuna de Pozo Almonte, provincia del Tamarugal y región de Tarapacá, de la Compañía Minera Cerro Colorado, RUT 94.621.000-5, cuenta con un plan de cierre definitivo aprobado mediante resolución exenta N°0906 de fecha 29 de abril de 2016, la cual establece que la vida útil de la faena minera queda determinada por el plan minero, el cual considera un plan de producción hasta el año 2023, fecha que es concordante con el vencimiento de su autorización ambiental.

2. Que, de acuerdo con estudios técnicos realizados en el yacimiento minero de Cerro Colorado, es posible indicar que este cuenta con reservas probadas y probables, cuya explotación permitiría dar continuidad a la operación minera posterior al año 2023, para lo cual, la empresa ha iniciado el desarrollo de los estudios requeridos para evaluar la factibilidad técnica, económica y ambiental de explotar las reservas existentes. Sin embargo, para completar dichos estudios y obtener los permisos necesarios para su explotación, requiere paralizar temporalmente su operación actual.

3. Que, con fecha 9 de diciembre de 2022, la empresa mediante ingreso por Sistema BPMS para planes de cierre, presentó para la revisión y aprobación por el Servicio, el proyecto de Plan de Cierre Temporal Parcial de la faena minera "Cerro Colorado", quedando registrado con la referencia RPC-57.1_3461.

4. Que, mediante Oficio N°0750 de fecha 10 de abril de 2023, el Servicio solicitó

aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones de fondo al proyecto, otorgándosele a la empresa minera un plazo de 30 días desde la notificación del citado oficio para dar respuesta a dichas observaciones.

5. Que, mediante presentación de fecha 26 de mayo de 2023, a través de la plataforma BPMS para planes de cierre, la empresa minera dio respuesta a las observaciones formuladas en el Oficio N°0750 de fecha 10 de abril de 2023.

6. Que, el Servicio considera conforme las respuestas y aclaraciones entregadas por la empresa minera, de acuerdo a las exigencias establecidas en la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y su Reglamento.

7. Que, la paralización temporal considera la totalidad de las áreas de extracción y beneficio de minerales, contemplando mantener operativas instalaciones asociadas a la provisión de servicios de apoyo para el personal que permanezca en las instalaciones de la faena, como: Control de acceso, estacionamientos, estación de servicio, bodega de repuestos, reservorio agua fresca, planta de tratamiento de aguas servidas, depósito de residuos industriales y subestación eléctrica. Además, no se incluyen en este plan de cierre las instalaciones de botaderos de lastre Cerro negro, Norte y Parca, y las instalaciones del sector Lagunillas y acueducto, ya que éstas serán cerradas definitivamente en este periodo.

8. Que, la Faena Minera "Cerro Colorado" cuenta con las siguientes resoluciones de la autoridad Ambiental:

Titulo	Tipo	N° Doc	Fecha
Expansión Cerro Colorado	EIA	022	16-09-1997
Mejoramiento de Eficiencia Strech Plan	DIA	102	02-07-2002
Pozo de Acumulación de Polvo N°2	DIA	015	22-01-2003
Pozo de Eliminación de Materiales Inertes PEMI	DIA	064	22-06-2004
Actualización Faena Cerro Colorado	EIA	056	29-11-2006
Unidades de Generación Eléctrica	DIA	145	19-12-2007
Optimización de Instalaciones de Proceso	DIA	016	26-02-2008
Proyecto Comedor Mirador y Mina de Compañía Minera Cerro Colorado	Pertinencia	113	13-08-2008
Nuevo Campamento Cerro Colorado	DIA	083	18-06-2009
Optimización 60 KTPD Cerro Colorado	DIA	154	19-11-2009
Sistema de Control de Afloramientos y Drenajes	Pertinencia	467	22-11-2011
Explotación Minera Fase 13 y Fase 14	DIA	003	05-01-2012
Obras de Protección de Cauce CMCC	DIA	054	02-05-2014
Expansión Cerro Colorado" y "Pozo de acumulación de Polvo N°2"	Pertinencia	052	15-04-2014
Proyecto Comedor Cóndor en Compañía Minera Cerro Colorado	Pertinencia	058	24-04-2014
Continuidad Operacional CMCC (*)	EIA	069	01-10-2015

Titulo	Tipo	N° Doc	Fecha
Proyecto Modificación Actividad de Desagüe Rajo Cerro Colorado	Pertinencia	036	07-05-2018
Adecuaciones en depósitos de lastre, caminos internos y campamento	DIA	011	06-02-2019

(*) Este proyecto fue retrotraído hasta el ICSARA 2 y resuelto mediante RCA 2022010013 de fecha 6 de enero de 2022.

9. Que, la Faena Minera "Cerro Colorado" cuenta con las siguientes autorizaciones Sectoriales, aprobadas por SERNAGEOMIN:

Proyecto	N° RE	Fecha
Proyecto de explotación de mina y planta de lixiviación de la Compañía Minera Cerro Colorado	0394	30-05-1994
Regularización de la Instalación Pozo de polvo N°1	2769	02-12-2002
Construcción Pozo de acumulación de polvo N°2	0853	11-03-2003
Modificación Método de Explotación Fase N°7	2071	27-09-2005
Proyecto Botadero de Lastre Oeste y su Plan de Cierre	1252	29-12-2006
Proyecto Actualización Permiso de Explotación Mina y Plan de Cierre	0922	17-10-2007
Actualización Permiso Botadero de ripios Planta 1 y 2	0885	23-10-2008
Actualización del Proyecto y Plan de Cierre de Canchas de Acopio de Mineral	0013	05-01-2008
Botadero de Lastre Sur y Botadero de Planta Piloto y Plan de Cierre	0989	04-12-2008
Actualización Pila Piloto ROM	0159	09-02-2009
Plan de Cierre Faena Minera Cerro Colorado	0301	04-03-2009
Actualización permiso del método procesamiento de minerales planta de proceso área seca	0350	10-03-2009
Actualización permiso del método procesamiento de minerales planta de procesos área húmeda	0352	10-03-2009
Reconfiguración del botadero de lastre Cerro Negro y su Plan de Cierre	1399	22-07-2009
Diseño y Construcción Línea Media Tensión 12 KV Alimentación Pala Fase 12	1972	12-07-2011
Proyecto Inpit Stockpile	2741	05-09-2011
Habilitación de dos sitios de acopio de material lastre e hipógeno en interior rajo CMCC	0364	12-08-2013
Proyecto ampliación de sitio de acopio de material hipógeno dentro del rajo.	0612	10-03-2015
Aprueba Proyecto de Valorización del Plan de Cierre de la Faena Minera Cerro Colorado. Presentado por la Compañía Minera Cerro Colorado Ltda.	0809	25-03-2015
Proyecto Método de Explotación	2997	02-12-2015
Extensión de botadero de lastre sur, botadero de lastre oeste y botadero de ripios planta 2	0131	18-01-2016
Actualización Plan de Cierre Compañía Minera Cerro Colorado	0906	29-04-2016
Construcción de Obras de drenaje	0918	10-04-2017

Proyecto	N° RE	Fecha
Planta de Beneficio de proyecto "Chloride Leach Capacity CLC Planta 2"	0080	11-01-2019
Construcción Obras de Drenaje en el Proyecto Extensión Botadero de Ripios Planta N°2	1136	29-04-2019

10. Que, el Proyecto fue revisado técnicamente de acuerdo al procedimiento de aplicación general, según lo estipulado en la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y su respectivo Reglamento y cumple con las disposiciones establecidas en la mencionada normativa, y con las precauciones necesarias para asegurar la estabilidad física y química del lugar durante el periodo de paralización solicitado, y otorgar así, el debido resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y el medio ambiente.

RESUELVO:

1. **APROBAR** el Plan de Cierre Temporal de la Faena Minera "Cerro Colorado", ubicada en la Región de Tarapacá, presentado por la Compañía Minera Cerro Colorado Limitada, RUT N°94.621.000-5, representada legalmente por el Sr. Alejandro Heilbron, RUT N°23.488.329-1, domiciliada en Esmeralda 340 Piso 6, Iquique, región de Tarapacá, la cual consta de los siguientes antecedentes:

a. Ubicación de la Faena Minera

a.1 Ubicación.

La faena minera Cerro Colorado se localiza en la Región de Tarapacá, Provincia de Tamarugal, Comuna de Pozo Almonte, a aproximadamente 120 km al nor-este de la ciudad de Iquique, a una altitud promedio de 2.600 m.s.n.m.

El acceso principal a la faena minera Cerro Colorado, desde la ciudad de Iquique es a través de la Ruta A-16. Al final de esta ruta se accede a la Ruta A-5 (Panamericana) hasta Pozo Almonte. Desde esta localidad se continúa por la Ruta A-65, para finalmente conectar con la ruta A-653, desde la cual se ingresa a la faena.

a.2 Coordenadas U.T.M.

Las coordenadas referenciales que circunscriben las áreas de emplazamiento de la faena referidas al Datum WGS84, huso 19S, son:

Área	Vértice N°	Este	Norte
Mina - Planta	V1	474.826	7.784.286
	V2	473.831	7.784.281
	V3	473.550	7.784.142
	V4	473.200	7.784.145
	V5	472.829	7.784.024
	V6	472.551	7.784.016
	V7	472.243	7.783.848
	V8	469.232	7.783.815
	V9	468.398	7.783.403
	V10	468.424	7.782.236
	V11	470.310	7.782.309

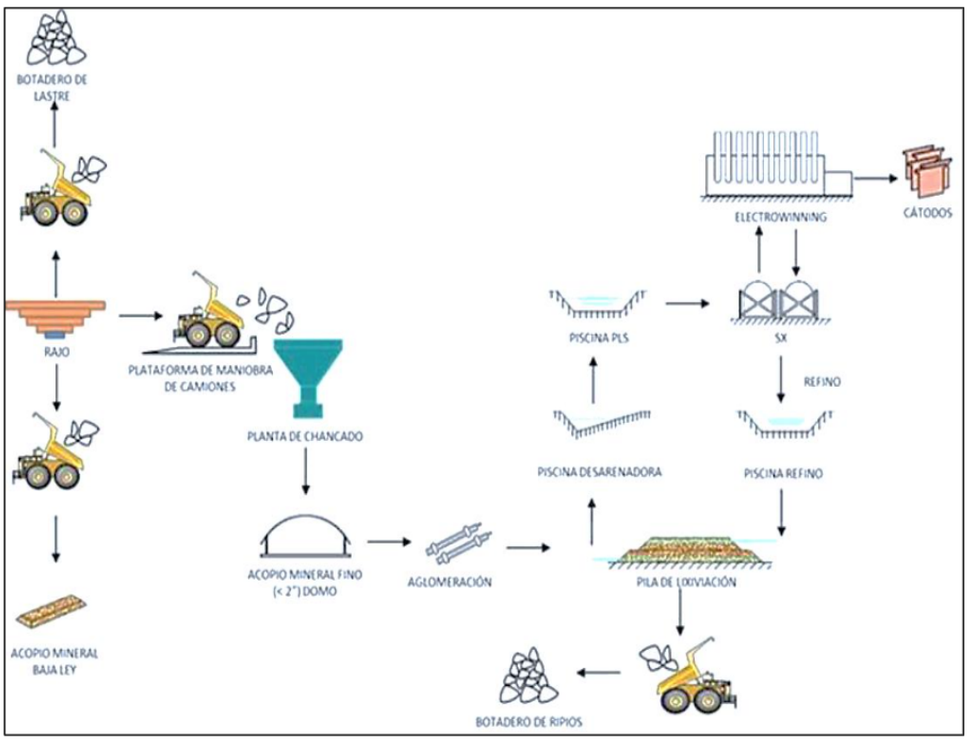
Área	Vértice N°	Este	Norte
	V12	469.487	7.780.817
	V13	470.970	7.780.893
	V14	471.062	7.779.745
	V15	471.788	7.779.496
	V16	472.487	7.780.051
	V17	473.253	7.780.412
	V18	474.155	7.780.615
	V19	474.495	7.780.806
	V20	474.998	7.781.378
	V21	474.993	7.781.878
	V22	474.815	7.782.532
	V23	475.078	7.783.057
	V24	474.811	7.783.333

b. Antecedentes Generales.

b.1 Descripción de la operación.

La faena minera Cerro Colorado explota un yacimiento de pórfidos de cobre para producir cátodos a través del proceso de lixiviación, extracción por solventes y electro obtención. El yacimiento se explota mediante el método a cielo abierto y el mineral es procesado a través de las etapas de chancado, aglomeración y lixiviación en pilas dinámicas, extracción por solventes (SX, del inglés solvent extraction) y electro obtención (EW, del inglés electrowinning). Los cátodos de cobre de alta pureza que se obtienen del proceso son despachados en camiones hacia el puerto de Iquique.

La siguiente figura presenta el diagrama de flujo del proceso productivo de la faena minera Cerro Colorado.



Área Mina: En el Área Mina de la faena minera Cerro Colorado se realiza la explotación del yacimiento minero Cerro Colorado. El mineral, compuesto por óxidos y sulfuros, se extrae mediante el método a cielo abierto utilizando un sistema de bancos. Las operaciones que se realizan en el Área Mina corresponden a: perforación, tronadura, carguío y transporte. La perforación se realiza por personal propio de CMCC utilizando perforadoras hidráulicas. La tronadura se realiza de manera convencional, siendo una empresa contratista la encargada de la fabricación y almacenamiento del explosivo, así como de la colocación de tronadura en los pozos y su posterior detonación.

El material que se remueve por las tronaduras es cargado en camiones mineros utilizando cargadores frontales y palas hidráulicas. Luego, dependiendo de su naturaleza, dicho material es transportado hacia dos sectores. Por una parte, el mineral se envía al chancador primario (ubicado en el Área Planta) o a las unidades de acopio ("stocks") de mineral de baja ley e hipógeno. Por otra parte, el lastre se transporta y deposita en los botaderos de lastre.

Área Planta: El Área Planta, corresponde al área en donde se procesa el mineral, se puede subdividir en dos sub-áreas: Área Seca y Área Húmeda. El Área Seca comprende la infraestructura necesaria para realizar los procesos de chancado y aglomeración. En el Área Húmeda, se encuentran las instalaciones que se utilizan para los procesos de lixiviación, SX, Tank Farmy EW.

Área Seca: La primera operación realizada en el Área Seca corresponde al chancado. En esta etapa, el mineral proveniente de la mina es recibido en los chancadores primarios de las dos plantas de proceso: Planta 1 y Planta 2, que operan en paralelo. Estos chancadores reducen el tamaño de los fragmentos del mineral a un diámetro menor a 8 pulgadas. El mineral resultante es enviado a acopios intermedios, denominados acopios de gruesos. Posteriormente se realizan las etapas de chancado secundario y terciario, en las cuales el tamaño de los fragmentos se reduce a menos de ½ pulgada. El mineral fino producido es almacenado en silos (Planta 1) y en un domo metálico cubierto (Planta 2). El transporte del mineral entre las distintas etapas de chancado se realiza mediante correas.

La segunda operación realizada en el Área Seca corresponde a la aglomeración. En esta etapa, el mineral fino obtenido en la etapa de chancado es enviado desde los silos y el domo de acopio hacia las plantas de aglomeración. En dichas plantas, el mineral es dispuesto en tambores rotatorios de aglomeración donde se agrega ácido sulfúrico concentrado y una solución ácida. Las soluciones ácidas y el movimiento del tambor permiten que las partículas finas se adhieren a las de mayor tamaño, obteniéndose un material preparado para la lixiviación. Con la finalidad de incrementarla recuperación de cobre, en la Planta 2 se añade sal sólida (NaCl) en la etapa de aglomeración. La incorporación se realiza sobre los alimentadores de mineral seco, previo a su ingreso a los tambores aglomeradores.

Área Húmeda: El primer proceso que se realiza en el Área Húmeda corresponde a la lixiviación. Para esto, el material aglomerado se transporta desde el Área Seca por un sistema de correas móviles (que corresponden a las correas de apilado del Área Seca y se dispone en pilas en dos canchas de lixiviación: Pila de Lixiviación Planta 1 y Pila de Lixiviación Planta 2. Las pilas son irrigadas con una solución refino produciendo una solución ácida de cobre diluido denominada PLS (del inglés pregnant leaching solution).

La solución PLS es enviada por un sistema de canaletas y tuberías a piscinas de

decantación y posteriormente a piscinas de almacenamiento. El material lixiviado (ripios) es removido desde las pilas de lixiviación sobre camiones mediante cargadores frontales y es transportado a los respectivos Botaderos de ripios Planta 1 y Planta 2, ubicados en el Área Mina.

En la etapa de SX, la solución PLS es bombeada desde las piscinas de almacenamiento hacia el estanque de cabeza, que alimenta el circuito SX. Este circuito, localizado en la Planta SX, está compuesto por trenes de extracción en los cuales la solución PLS es mezclada con soluciones orgánicas mediante agitación. Producto de esta extracción, se obtienen una solución orgánica rica en cobre y una solución de refino. Esta última es reutilizada en el proceso de lixiviación. La solución orgánica, por otra parte, se envía a trenes de re-extracción, tratándose con una solución de electrolito pobre (proveniente de la etapa de EW, descrita más adelante).

A partir de este proceso se obtiene una solución rica en cobre, o electrolito rico, y una solución orgánica descargada, que se reutiliza en esta misma etapa (SX). El electrolito fuerte es conducido hasta la Nave de EW donde se extrae el cobre en celdas electrolíticas. Esto se realiza mediante un proceso de electrólisis en el cual el cobre se deposita sobre un cátodo de acero inoxidable, obteniéndose los cátodos de cobre de alta pureza. Finalmente, los cátodos son transportados mediante camiones de 30 t hasta el puerto de Iquique, para su posterior embarque hacia el mercado internacional.

b.2 Vida Útil.

De acuerdo con lo aprobado mediante resolución exenta N°0906 de fecha 29 de abril de 2016, la vida útil de la faena minera queda determinada por el plan minero, el cual considera un plan de producción hasta el año 2023. No obstante lo anterior, la faena cuenta con reservas para continuar su operación, para lo cual requiere tramitar los permisos que se lo permitan.

b.3 Capacidad de extracción.

La tasa de extracción de minerales está determinada mediante resolución exenta N°0906 de fecha 29 de abril de 2016, según la siguiente tabla:

Fase	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
F100	5.347.532	811.204	643.095					
F110								
F120	20.314.985	4.552.739						
F121								
F122	25.917.236	38.941.801	14.652.189	9.043.432	4.381.221			
F123		12.242.319	39.189.598	28.634.803	15.808.596	10.647.939		
F124		3.421.455	6.819.498	35.588.204	43.420.146	15.524.351	9.891.778	
F125			9.658.543		19.657.738	62.097.367	51.782.992	19.731.474
F126								
F130	1.347.275							
F140	22.057.301	1.303.003						
F150		23.987.168	17.739.412	8.623.554				

b.4 Instalaciones que paralizan temporalmente sus operaciones

Las instalaciones que componen la faena minera, señalando aquellas que paralizan temporalmente son:

Instalación		Paralización temporal	Observaciones
Área Mina			
Rajo		Si	-
Botadero lastre Oeste		Si	-
Botadero de lastre Sur - Sur		Si	-
Botadero de lastre Sur - Norte		Si	-
Botadero de lastre Cerro Negro		No	Estas instalaciones serán cerradas definitivamente, por lo cual no forman parte del cierre temporal.
Botadero de lastre Norte			
Botadero lastre Parca			
Botadero de lastre Planta Piloto		Si	-
Acopio Mineral hipógeno in Pit		Si	-
Acopio Mineral hipógeno Sur (exterior pit)		Si	-
Acopio Mineral SIBL		Si	-
Acopio Mineral Fase 150		Si	-
Botadero de ripios Planta 1		Si	-
Botadero de ripios Planta 2		Si	-
Taller de mantención equipos mina		Si	-
Patio Estanques Lubricación		Si	-
Zona Lavado de camiones		Si	-
Polvorín		Si	-
Suministro de Combustible (TK mina)		Si	-
Almacenamiento de ácido (TK)		Si	-
Sala control mina		Si	-
Patio Neumáticos		Si	-
Área Seca			
Chancador Primario 1 y 2		Si	-
Sistema correas transportadoras Planta 1		Si	-
Sistema correas transportadoras Planta 2		Si	-
Acopio mineral grueso Planta 1 (stock pile cubierto)		Si	-
Acopio mineral grueso Planta 2 (stock pile cubierto)		Si	-
Plantas de chancado secundario y terciario Planta 1		Si	-
Plantas de chancado secundario y terciario Planta 2		Si	-
Edificios harneros Planta 1		Si	-
Edificios harneros Planta 2		Si	-
Acopio de finos Planta 17		Si	-
Acopio de finos Planta 28		Si	-
Instalaciones CLC		Si	-
Aglomeración Planta 1		Si	-
Aglomeración Planta 2		Si	-
Área Húmeda			
Pila de Lixiviación Planta 1		Si	-
Pila de Lixiviación Planta 2		Si	-
Depósitos de Pozo Polvo 1		Si	-
Depósitos de Pozo Polvo 2		Si	-
Piscinas PLS Planta 1		Si	-
Piscinas PLS Planta 2		Si	-
Piscinas ILS Planta 2		Si	-
Piscina refino Planta 1		Si	-
Piscina refino Planta 2		Si	-
Nave de extracción por solventes		Si	-
Patio de estanques		Si	-
Nave de electro-obtención		Si	-
Área Administrativa			
Sector Planta	Planta pilotaje lixiviación	Si	-

Instalación		Paralización temporal	Observaciones
Piloto	Aglomerador Patio muestras	Si	-
	Bodega Acopio	Si	-
	Bodega	Si	-
	Laboratorio	Si	-
	Oficina Administrativa patio	Si	-
	Oficina Administrativa	Si	-
	Oficina Administrativa – Comedor patio	Si	-
	Oficina	Si	-
	Jaula de Almacenamiento Sustancias Peligrosas	Si	-
Ex Planta Piloto – Sector Relleno Sanitario	Relleno Sanitario	No	Instalación cerrada
	Ex Caseta Generador	Si	-
	Bodega antigua	Si	-
	Bodega Residuos Reciclables	Si	-
	Bodega Equipos Radioactivos	Si	-
	Acopio Durmientes	Si	-
	Arenero	Si	-
Estación de Servicio, sector Control acceso		No	Esta estación se mantendrá operativa para abastecer de combustible a los vehículos que realicen las actividades de protección y conservación durante el cierre temporal.
Laboratorio		Si	-
Administración Campamento		Si	-
Bodega Central repuestos y materiales		No	Esta bodega se mantendrá operativa para almacenar los insumos requeridos para que se realicen las actividades de mantención y conservación durante el cierre temporal.
Control de Acceso		No	Esta instalación se mantendrá operativa y permitirá controlar el acceso de personas a las instalaciones durante el cierre temporal.
Estacionamiento Acceso		No	Esta instalación se mantendrá operativa y permitirá el estacionamiento de vehículos durante el cierre temporal.
Módulos dormitorios		Si	-
Casino		Si	-
Gimnasio		Si	-
Reservorio agua fresca		No	Esta instalación se mantendrá operativa y con agua en su interior con el fin de abastecer a la red de incendio de la faena, en caso de ser necesaria su operación.
Planta de Osmosis		Si	-
Plantas de tratamiento de aguas servidas		No	Esta instalación se mantendrá operativa para el tratamiento de las aguas servidas generadas por quienes utilicen el área de control de acceso y oficinas de administración, etc.

Instalación	Paralización temporal	Observaciones
Depósito Temporal de Residuos Industriales	No	Se habilitará un patio de residuos transitorio dentro del sector donde se ubica actualmente el Depósito Temporal de Residuos Industriales.
Oficinas de Administración	Si	Paralización parcial
Obras Lineales		
Sub Estación Eléctrica Principal	No	Esta instalación se mantendrá operativa para asegurar el suministro eléctrico requerido durante el cierre temporal.
Salas Eléctricas	Si	Paralización parcial
Línea eléctrica	No	Esta instalación se mantendrá operativa para el suministro eléctrico durante el cierre temporal.
Acueducto (transporte de agua)	No	Estas instalaciones serán cerradas definitivamente, por lo cual no forman parte del cierre temporal.
Sector Lagunillas (instalaciones para extracción de agua)	No	

c. ***Periodo de paralización***

La paralización temporal de las instalaciones tendrá una duración máxima de 2 años a partir del hito de inicio que corresponde a la detención del Área Seca, la cual de acuerdo al cronograma se estima se ejecutará con fecha 1° de noviembre de 2023. Este hito incluye la detención de las plantas de chancado primario, secundario y terciario, el sistema de correas, edificios de harneros, aglomeradores, acopios de mineral y acopios de finos, es decir, de aquellas infraestructura y equipos que conforman el Área Seca.

d. ***Obras y Medidas de Cierre Temporal***

Las medidas de cierre temporal comprometidas tienen su origen en la evaluación de riesgos y en las buenas prácticas para este tipo de paralizaciones, las que se describen en el siguiente detalle:

Instalación	Medida de Cierre	Origen de la Medida	Descripción de la Medida	Cubicación de la Medida	Objetivo de la Medida	Verificador de Cumplimiento
Rajo	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Botadero de Lastre Oeste	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico

Instalación	Medida de Cierre	Origen de la Medida	Descripción de la Medida	Cubicación de la Medida	Objetivo de la Medida	Verificador de Cumplimiento
	Aterrazamiento de talud	Evaluación de Riesgos	Implementación de rampas de acceso en talud con pendiente longitudinal no superior a 13%	Ancho > 15m, pendiente longitudinal <13%, 545 m de longitud aprox.	Estabilidad física y seguridad de las personas	Registro fotográfico, topografía
	Refuerzo (buttress)	Evaluación de Riesgos	Construcción de refuerzo (buttress) en pie de talud	43 m de ancho, 50 m de altura, 848 m de longitud aprox	Estabilidad física y seguridad de las personas	Registro fotográfico, topografía
	Pretil Perimetral en torno a Refuerzo (Buttress)	Evaluación de Riesgos	Pretil perimetral en torno al refuerzo (buttress), con el objetivo de contener cualquier potencial proyección de roca	950 m de longitud aprox	Estabilidad física y seguridad de las personas	Registro fotográfico, topografía
Botadero de Lastre Planta Piloto	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	2 señaléticas	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	2cierres de accesos	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Botadero de Lastre Sur Sur	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
	Manejo de Agua	Evaluación de Riesgos	Bombeo del agua acumulada en pie y corona de talud post evento climático.	No Aplica	Estabilidad física y seguridad de las personas	Informe de reporte
Botadero de Lastre Sur Norte	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
	Aterrazamiento de talud	Evaluación de Riesgos	Implementación de rampas de acceso en talud con pendiente longitudinal no superior a 13%	Ancho > 15m, pendiente longitudinal <13%, 531 m aprox.	Estabilidad física y seguridad de las personas	Registro fotográfico, topografía
	Manejo de Agua	Evaluación de Riesgos	Bombeo del agua acumulada en pie y corona de talud post evento climático.	No Aplica	Estabilidad física y seguridad de las personas	Informe de reporte
Botadero de Ripios Planta 1	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	2 señaléticas	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	2 cierres de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico

Instalación	Medida de Cierre	Origen de la Medida	Descripción de la Medida	Cubicación de la Medida	Objetivo de la Medida	Verificador de Cumplimiento
Botadero de Ripios Planta 2	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	2 señaléticas	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	2 cierres de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Pila de Lixiviación Planta 1	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Pila de Lixiviación Planta 2	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Depósito de Pozo de Polvo 1 (*)	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética en pozos polvo	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso a pozos polvo	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Depósito de Pozo de Polvo 2 (*)	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética en pozos polvo	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso a pozos polvo	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Acopio Mineral Hipógeno In Pit	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	Se considera la del pit	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	Se considera el del pit	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Acopio Mineral Hipógeno Sur	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Acopio Mineral SIBL	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Acopio Mineral Fase 150	Señalética	Evaluación de Riesgos	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	1 señalética	Seguridad de las personas	Registro fotográfico

Instalación	Medida de Cierre	Origen de la Medida	Descripción de la Medida	Cubicación de la Medida	Objetivo de la Medida	Verificador de Cumplimiento
	Cierre de Acceso	Evaluación de Riesgos	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	1 cierre de acceso	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
Otras Instalaciones	Señalética	Buenas prácticas	Letreros metálicos ubicados a un costado los cierres de acceso	19 señaléticas	Seguridad de las personas	Registro fotográfico
	Cierre de Acceso	Buenas prácticas	Parapeto de material estéril, cadena, portones o barreras	19 cierres de accesos	Seguridad de las personas y potenciales animales	Registro fotográfico
	Des-energización	Buenas prácticas	Desenergización de las instalaciones	3 áreas	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte
	Desconexión sistemas de agua potable	Buenas prácticas	Desconexión de los sistemas de agua potable e industrial de instalaciones no remanentes del Área Mina, Área Planta y Área Administración que no queden operativas durante el periodo de paralización temporal	3 áreas	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte
	Vaciado de Piscinas	Buenas prácticas	Vaciado de Piscinas	Piscinas PLS Planta 1, PLS Planta 2 e ILS	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte
	Retiro de Insumos y Sustancias Peligrosas	Buenas prácticas	Retiro de insumos y sustancias peligrosas desde las instalaciones no remanentes del Área Mina, Área Planta y Área Administración	3 áreas	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte
	Retiro de Residuos	Buenas prácticas	Retiro de residuos desde las instalaciones no remanentes de Área Mina, Área Planta y Área Administración.	3 áreas	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte
	Limpieza General	Buenas prácticas	Limpieza general de las instalaciones no remanentes de Área Mina, Área Planta y Área Administración.	3 áreas	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte
	Clausura de acceso	Buenas prácticas	Clausura de acceso a los edificios e instalaciones que no quedan operativas del Área Mina, Área Planta y Área Administración.	3 áreas	Seguridad de las personas y potenciales animales	Informe de reporte

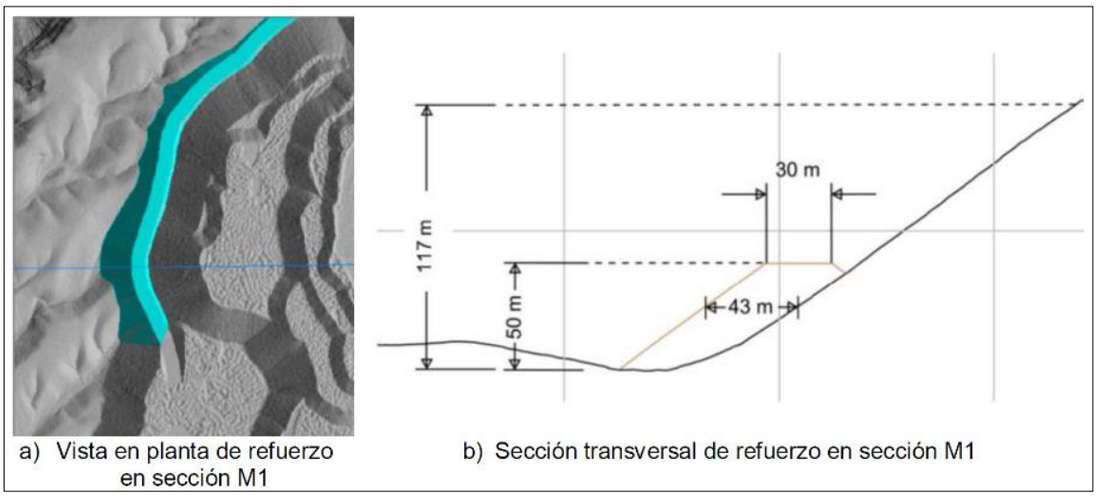
(*) Dada su ubicación se considera 1 señalética y 1 cierre de acceso para ambos pozos polvo

Para mayor claridad de algunas medidas de cierre, a continuación se presentan los detalles constructivos y ubicación espacial:

Refuerzo (buttress) proyectado en Botadero Lastre Oeste

Se considera la construcción de refuerzo (buttress) en pie de talud con dimensiones de

43 m de ancho promedio, 50 m de altura aproximadamente, manteniendo ángulo de talud de reposo como se indica en la siguiente figura. La construcción considera un ancho menor en la parte superior del buttress, reduciendo a 30 m, con la finalidad de generar un contrafoso de aproximadamente 5 m de profundidad y un ancho de 10 a 15 m de ancho, con la finalidad de retener y contener potenciales deslizamientos menores y caída de rocas.:

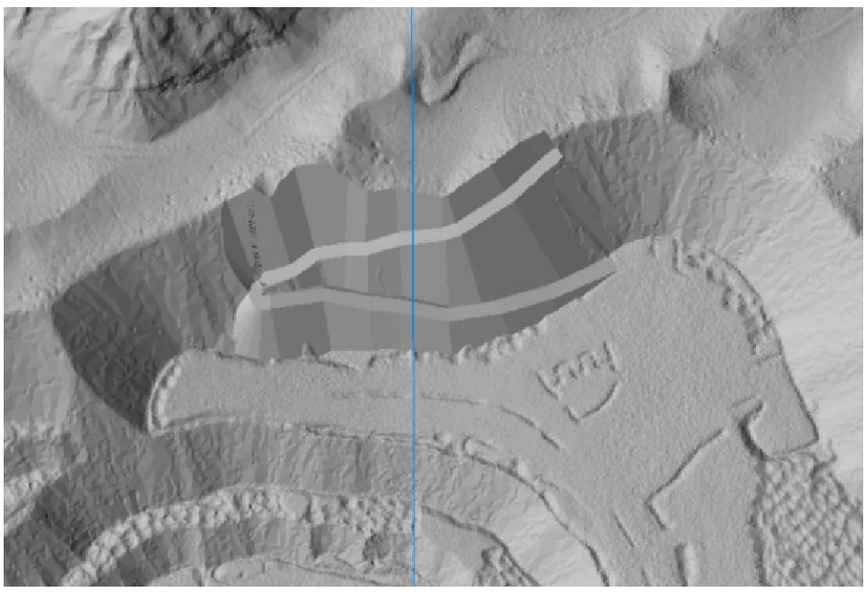


a) Vista en planta de refuerzo en sección M1

b) Sección transversal de refuerzo en sección M1

Rampa de acceso proyectada (aterrazamiento) en Botadero Lastre Oeste

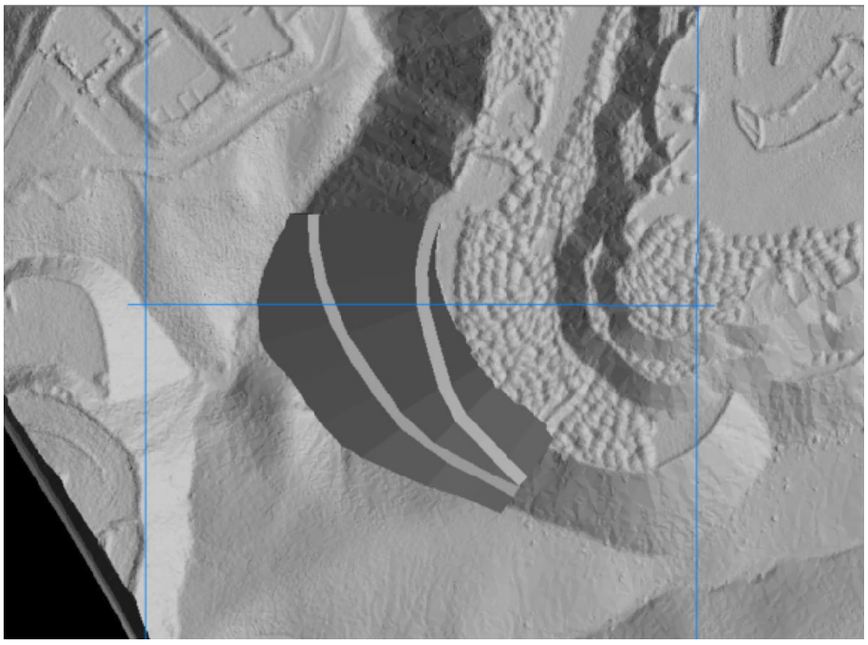
Se considera el aterrazamiento de taludes mediante la implementación de rampas de acceso con pendiente longitudinal no superior a 13%. En la siguiente figura se presenta la disposición en planta estimadas para la sección V1 del Botadero de Lastre Oeste, con ancho constructivo ≥ a 15 m durante el proceso de remoción de material y sobreancho en sectores de retorno generando "Z".



Rampa de acceso proyectada (aterrazamiento) en Botadero Lastre Sur Norte

Se considera el aterrazamiento de taludes mediante la implementación de rampas de acceso con pendiente longitudinal no superior a 13%. En la siguiente figura se presenta

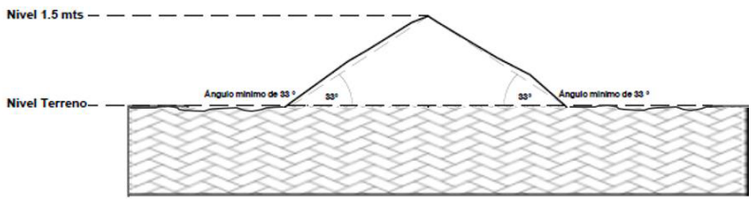
la disposición en planta estimadas para la sección S2 del Botadero de Lastre Sur Norte, con ancho constructivo ≥ a 15 m durante el proceso de remoción de material y sobreancho en sectores de retorno generando "Z".



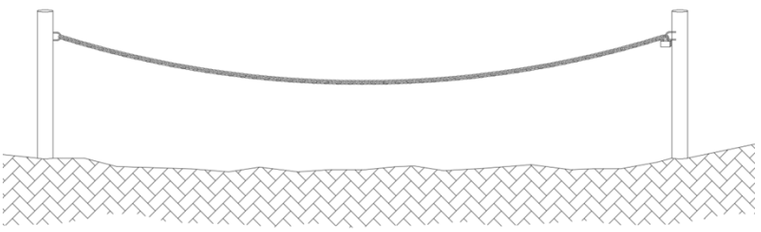
Cierre de accesos

El cierre de accesos a las instalaciones de la faena se realizará mediante pretiles, cadenas, portones o barreras según sea el caso, de acuerdo a lo siguiente:

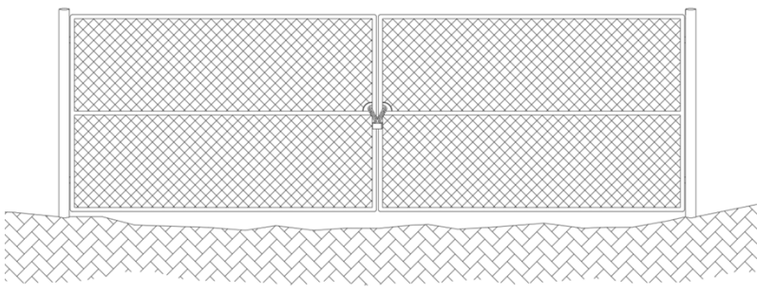
Cierre de acceso con pretil



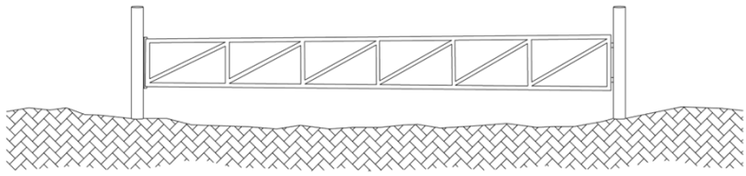
Cierre de acceso con cadena



Cierre de acceso con portón



Cierre de acceso con barrera



e. Actividades de Monitoreo durante la paralización

Los monitoreos para seguimiento de las condiciones de estabilidad física y química, así como de seguridad para las personas durante el periodo de paralización de la faena corresponden a los indicados en la tabla siguiente:

Instalación	Origen Monitoreo	Descripción Monitoreo	Parámetros	Puntos de Monitoreo	Frecuencia	Verificador de Cumplimiento
Botadero de Lastre Sur Sur y Sur Norte	Buenas Prácticas	Manejo de Aguas ante eventos de Precipitación Extrema	Acumulación de Agua	2 Botaderos de Lastre	Eventual ante eventos de recipitación extrema	Informe de monitoreo
General	Buenas Prácticas	Monitoreo de Cierres de Acceso	Estado Cierres de Acceso	35 Cierres	Semestral	Informe de monitoreo
General	Buenas Prácticas	Monitoreo de Señaléticas de Peligro	Estado Señaléticas	35 Señaléticas	Semestral	Informe de monitoreo
General	Buenas Prácticas	Monitoreo Hidrogeológico	Nivel de Agua	10 Pozos	Mensual	Informe de monitoreo
General	Buenas Prácticas	Monitoreo Hidrogeológico	Calidad de Agua	10 Pozos	Trimestral	Informe de monitoreo
Rajo, Botaderos de Lastre, Botaderos de Ripios, Pilas y Acopios	Buenas Prácticas	Radares Geotécnicos	Desplazamiento mm/hora	4 Radares	Continuo (Cada 2 a 7 minutos)	Informe de monitoreo
Rajo, Botaderos de Lastre, Botaderos de Ripios, Pilas y Acopios	Buenas Prácticas	Levantamientos Satélites (InSar)	Desplazamiento (cm/año)	-	Cada 11 días	Informe de monitoreo

Cabe señalar que durante el periodo de paralización temporal de la faena minera Cerro Colorado, también se desarrollarán otras actividades que están establecidas en las

resoluciones de calificación ambiental asociadas a la operación de la faena minera Cerro Colorado y que corresponden a la ejecución de los planes de seguimiento de componentes ambientales, que se presentan a continuación.

Servicio Ambiental	Componente ambiental monitoreado	Parámetros	Frecuencia de Medición
Calidad de Aire	Monitoreo discreto material particulado a través de filtro en comunidades	PM10 Análisis químico PM10	PM10: Cada 3 días Química: Trimestralmente
	Monitoreo continuo en línea en comunidades	PM10 PM 2.5	- Chequeo diario de disponibilidad de información en plataformas - Mantención mensual de estaciones
	Monitoreo Material Particulado Sedimentable	- Análisis másico (peso) - Análisis Químico	- Mensual - Trimestral
Meteorología	Parámetros meteorológicos	Dirección, Velocidad del viento, T°, Precipitación	- Chequeo diario de disponibilidad de información en plataformas - Mantención mensual de estaciones
Recursos Hídricos	Calidad de Aguas superficial y pozos de observación	Hidroquímica	Mensual
	Niveles pozos de observación	Descenso nivel del acuífero	Descarga Mensual de datos de datalogger y/o manual
	Hidrología	Fluviometría Quebrada de Parca	Mensual
	Planta Tratamiento aguas servidas	Calidad del efluente	Mensual
Biodiversidad	Flora	Plan de manejo Cactus Candelabro	Mensual
Recursos Hídricos	Arqueología	Monitoreo y mantención de sitios arqueológicos	Semestral / Anual

f. Cronograma de Actividades de Cierre.

Las actividades de cierre ejecutarán en un periodo de dos años, de acuerdo a la siguiente planificación, donde se indican las actividades de cierre y los hitos de Inicio (I) y Término (F) del cierre de cada instalación:

Área	Actividad	Hito	Meses						
			Nov 23	Dic 23	Ene 24	Feb 24	Mar 24	...	Oct 25
Área Seca	Detención	**Inicio de cierre temporal:** Se completa la detención de plantas y equipos del Área Seca.	(*)						
	Preservación de las instalaciones	**Inicio: Preservación de planta de Chancado Primario** **Término: Preservación de correas de apilado Planta N°2**							
	Ejecución obras cierre temporal	**Inicio**: Desenergización de instalaciones **Término:** Clausura de accesos a edificios e instalaciones							
Área Mina	Preservación de las instalaciones	**Inicio**: Preservación del edificio de Truck Shop **Término:** Preservación de subestaciones móviles							
	Ejecución de obras de cierre	**Inicio:** Cierre de accesos sector Área de Mina							

Área	Actividad	Hito	Meses						
			Nov 23	Dic 23	Ene 24	Feb 24	Mar 24	…	Oct 25
	temporal	**Término:** Instalación de señalética Botaderos de Ripios							
Área Húmeda	Detención	**Inicio:** Detención de las pilas							
		Término: Detención de Electro-obtención							
	Preservación de las instalaciones	**Inicio:** Preservación Bombas de impulsión							
		Término: Preservación Planta Electro-Obtención							
	Ejecución de obras de cierre temporal	**Inicio:** Desenergización de instalaciones							
		Término: Instalación de señalética en Pilas de lixiviación							
Área Administrativa	Detención	**Inicio:** Detención de oficinas sector de administración							
		Término: Detención de uso de Casino							
	Preservación de las instalaciones	**Inicio**: Preservación de oficinas de sector de administración							
		Término: Preservación de edificio de Casino							
	Ejecución de obras de cierre temporal	**Inicio**: Desenergización de instalaciones							
		Término: Retiro de residuos							
Faena Minera Cerro Colorado	Protección y Conservación (**)	**Periodo desde enero 2024 hasta octubre 2025**							

(*) Hito: 1° Nov 2023.

(**) Consta de proteger equipos y conservar instalaciones, junto a mantener servicios asociados a medición, control y ejecución de medidas comprometidas en RCA y al monitoreo de talud a botaderos durante el cierre temporal.

g. Hitos de reapertura.

Se ha definido como hito del término del cierre temporal, la ejecución de la actividad "Inspección de Instalaciones y Evaluación de Reapertura". Esta inspección considera la ejecución de una visita y evaluación detallada de todas las instalaciones que se encuentren paralizadas temporalmente, con el fin de identificar su estado y definir si es necesaria alguna reparación o restitución en forma previa a su reapertura. Actividad a realizar el último mes del periodo de Cierre Temporal (mes 24). Como registro de la actividad se considera la elaboración de un informe técnico como respaldo.

Por otra parte, se contempla como hito físico de inicio de la reapertura de la faena minera la "Habilitación de Accesos a Instalaciones de Faena" (mes 1).

La reapertura de las operaciones considera una gradualidad de acuerdo con el proceso productivo de la faena, es decir, por áreas. Comenzará por el Área Mina y Área de Administración, seguido por el Área Seca y finalizando con el Área Húmeda.

Las principales actividades asociadas a la reapertura por área son;
(i) Retiro de señalética,
(ii) Reparación o restitución (en caso de que corresponda),
(iii) Puesta en marcha y energización de instalaciones.

A continuación, se indica el cronograma de reapertura de la faena.:

Hito	Actividad	Cierre temporal	Reapertura			
		Mes 24	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Aviso a la Autoridad (obligación)						
Término cierre temporal	Inspección de Instalaciones y Evaluación de Reapertura					
Inicio de reapertura	Habilitación accesos a instalaciones de la faena					
Reapertura Área Mina	Retiro de señalética					
	Reparación o restitución instalaciones defectuosas					
	Puesta en marcha					
Reapertura Área Seca	Reparación o restitución de instalaciones defectuosas					
	Retiro de señalética					
	Puesta en marcha					
Reapertura Área Húmeda	Reparación o restitución de instalaciones defectuosas					
	Retiro de señalética					
	Puesta en marcha					
Reapertura Área Administrativa	Reparación o restitución de instalaciones defectuosas					
	Retiro de señalética					
	Puesta en marcha					

2. **ESTABLECER** que la paralización temporal rige a partir del hito de inicio que corresponde a la detención del Área Seca, la cual de acuerdo al cronograma se estima se ejecutará con fecha 1° de noviembre de 2023. En la eventualidad de que por condiciones legales, técnicas y de planificación se modifique la fecha de este hito, deberá ser informado oportunamente por el Titular al Servicio.

3. La aprobación del Plan de Cierre que por este acto se otorga, obliga a Compañía Minera Cerro Colorado Limitada a ejecutar, total e íntegramente, todas las medidas y actividades contempladas, dentro del plazo fijado y de la manera y condiciones previstas y aprobadas en este acto, sea por la empresa minera directamente o por el tercero que ella disponga a cuenta de la misma, durante la operación minera.

4. La empresa minera será responsable del cumplimiento del plan de cierre, sea que lo ejecute directamente o por intermedio de terceros. En caso de incumplimiento y, de acuerdo a la naturaleza y gravedad de las infracciones, el Servicio podrá imponer las sanciones establecidas en la Ley 20.551.

5. La empresa minera deberá mantener de forma permanente en la faena minera, una copia íntegra de esta resolución, conjuntamente con el proyecto y aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones que dieron origen a ésta.

6. La empresa minera deberá auditar y actualizar su plan de cierre, de conformidad a las exigencias establecidas en la Ley 20.551 y su Reglamento.

7. La presente Resolución Exenta está referida exclusivamente a las obligaciones que impone la Ley 20.551 y no exime a la empresa del cumplimiento de sus obligaciones

y/o compromisos contraídos con la autoridad ambiental u otros organismos sectoriales o terceros, que no se encuentren específicamente definidos en este documento.

8. Toda la documentación pertinente presentada, esto es, tanto el Proyecto como los antecedentes adicionales proporcionados a este Servicio, forman parte integrante de esta Resolución Aprobatoria, **LA QUE SE EXTIENDE SÓLO PARA LA FAENA DESCRITA, EN LAS CONDICIONES, TIPO DE TRABAJO Y LUGAR INDICADO.**

9. **TÉNGASE PRESENTE**, que en contra de la presente Resolución Exenta procede el recurso de reposición establecido en el capítulo IV, Párrafo 2° de la Ley 19.880, el que deberá interponerse dentro del plazo de 5 días siguientes a su notificación ante este Subdirector Nacional de Minería y en subsidio el Recurso Jerárquico ante el Director Nacional del Servicio.

10. **NOTIFÍQUESE** la presente Resolución Exenta mediante correo electrónico, a la empresa Compañía Minera Cerro Colorado Limitada, RUT N°94.621.000-5, representada legalmente por el Sr. Alejandro Heilbron, RUT N°23.488.329-1, conforme al inciso segundo del artículo 11 del decreto supremo 41 de 2012, del Ministerio de Minería, que Aprueba el Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

ANÓTESE Y ARCHÍVESE

DAVID MONTENEGRO CABRERA
SUBDIRECTOR NACIONAL DE MINERÍA
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

ALR/SMDP/LBP
DISTRIBUCIÓN.
- Sr. Alejandro Heilbron, Rep. Legal faena Cerro Colorado alejandro.b.heilbron@bhp.com (c.c. sandra.moreira@b
- Subdirección Nacional de Minería.
- Dirección Regional de Tarapacá (correo electrónico)
- Departamento de Fiscalización (correo electrónico)
- Archivo.