

REPÚBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM)

REPÚBLICA DEL PERÚ
EL ESTUDIO PARA EL
FORTALECIMIENTO
DE CAPACIDADES DE EVALUACIÓN
DE PLANES DE CIERRE DE MINAS

GUÍA PARA LA EVALUACIÓN
DE PLANES DE CIERRE DE MINAS

NOVIEMBRE 2011

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
DEL JAPÓN (JICA)

MITSUBISHI MATERIALS TECHNO
CORPORATION

MITSUBISHI MATERIALS
CORPORATION

ILD
JR
11-050

Prefacio

La Guía para la Evaluación de Planes de Cierre de Minas fue elaborada como resultado del “Estudio para el Fortalecimiento de Capacidades de Evaluación de Planes de Cierre de Minas del Perú”, llevado a cabo por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Es de desear que la presente Guía contribuya al fortalecimiento de capacidades de evaluación en la “Oficina de Planes de Cierre de Minas” de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas de la República del Perú.

Noviembre de 2011

Lista de Acrónimos

Abreviación	Notación	: Inglés
		: Español
ANA	National Authority of Water Resources	Autoridad Nacional del Agua
BI/F	Draft Final Report	Borrador del Informe Final
CA	Capacity Assessment	Evaluación de la capacidad
CD	Capacity Development	Desarrollo de capacidades
C/P	Counterpart Personnel	Contraparte
DGAA-MINAG	Directorate General of Environmental Affairs, Ministry of Agriculture	Dirección General de Asuntos Ambientales, Ministerio de Agricultura
DGAAM	Directorate General of Mining Environment, MEM	Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, MEM
DGCA-MINAM	Ministry of Environment- Directorate General of Policy, Standard and Instrument of Environmental Management	Ministerio del Ambiente-Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental
DGM	Directorate General of Mines, MEM	Dirección General de Minería, MEM
DIA	Declaration of Environmental Impact Assessment	Declaración de Impacto Ambiental
DIGESA	Directorate General of Environment and Sanitary, Ministry of Health	Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud
DREM	Regional Directorate of Energy and Mines, MEM	Dirección Regional de Energía y Minas
DTM	Mining Engineering Department, DGM, MEM	Dirección Técnica Minera, DGM, MEM
EA	Environmental Assessment	Evaluación Ambiental
ECA	Environmental Standards	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental
EIA	Environmental Impact Assessment	Estudio de Impacto Ambiental
FONAFE	National Financial Foundation for Activity of National Enterprise	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado
FONAM	National Environmental Fund	Fondo Nacional del Ambiente
GAMA	Environmental Project for Small-scaled Mining	Gestión Ambiental en la Minería Artesanal
I/A	Progress Report	Informe de Avance
I/F	Final Report	Informe Final
I/I	Inception Report	Informe Inicial

I/int	Interim Report
	Informe Intermedio
INGEMMET	Geological, Mining and Metallurgic Institute
	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
INRENA	National Institute of Natural Resources
	Instituto Nacional de Recursos Naturales
JICA	Japan International Cooperation Agency
	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JOGMEC	Japan Oil, Gas and Metals National Corporation
	Corporación Nacional Japonesa para el Petróleo, Gas y Metales
LMP	Quality Standard of Discharged Water
	Límites Máximos Permisibles (para la descarga de efluente líquido)
MEM	Ministry of Energy and Mines
	Ministerio de Energía y Minas
MMAJ	Metal Mining Agency of Japan
	Agencia Minera Metálica del Japón
M/M	Minutes of Meeting
	Minuta de Discusiones
NB	Gross National Income
	Ingreso Nacional Bruto
OEFA	Environmental Evaluation and Audit Organization
	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OJT	On-the-Job Training
	Entrenamiento en el trabajo
OSINERGMIN	Organization of Supervisor of the Investment in energy and Mining
	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PAM	Environmental Debt of Mines
	Pasivos Ambientales Mineros
PAMA	Program of Adaptation and Environmental handling
	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
PCM	Mine Closure Plan
	Planes de Cierre de Minas
PERCAN	The Peru Canada Mineral Resources Reform Project
	Proyecto de Reforma del Sector de Recursos Minerales Perú-Canadá
PIB	Gross Domestic Product
	Producto Interno Bruto
S/C	Steering Committee
	Comité directivo
SIA	Mining Environmental Information System
	Sistema de Información Ambiental Minero
SIG	Geographic Information System
	Sistema de Información Geográfico
S/W	Scope of Work
	Alcance de Trabajo
TUPA	Text of Administrative Procedures
	El Texto Único de Procedimientos Administrativos

Nota) Esta lista de acrónimos indica los que se utilizan en las explicaciones posteriores en orden alfabético.

Índice del Contenido

Prefacio

Lista de Acrónimos

Índice del Contenido

1	Introducción	1-1
1.1	Objetivo	1-1
1.2	Fundamentos Jurídicos	1-1
1.3	Plan de Cierre de Minas y Evaluación	1-6
2	Evaluación Técnica Inicial	2-1
2.1	Sobre la Evaluación Técnica Inicial	2-1
2.2	Procedimiento de la Evaluación Técnica Inicial	2-1
2.3	Evaluación Técnica Inicial (Lista de Verificación de la Evaluación Técnica Inicial)	2-1
3	Organismos Evaluadores Externos	3-1
3.1	Evaluación por los organismos externos	3-1
3.2	Procedimiento de la evaluación de los organismos evaluadores externos	3-1
3.3	Alcance de la evaluación de los organismos externos	3-2
4	Comité de Coordinación Técnica de PCM	4-1
4.1	Objetivos del Comité de Coordinación Técnica de PCM	4-1
4.2	Organización y operación del Comité de Coordinación Técnica de PCM	4-1
4.3	Gestión del Comité de Coordinación Técnica de PCM	4-2
5	Revisión de las Medidas Ambientales contra la Contaminación Minera y Riesgos relacionados con las Minas	5-1
5.1	Medidas Ambientales contra la Contaminación Minera y Riesgos relacionados con las Minas	5-1
5.2	Contenido de la Lista de Revisión para Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros	5-1
5.3	Uso de la Lista de Revisión para Medidas Ambientales contra la Contaminación Minera y Riesgos Relacionados con Minas	5-2
6	Realización de la Visita de Reconocimiento	6-1
6.1	Visita de Reconocimiento a las minas objeto	6-1
6.2	Contenido de la Visita de Reconocimiento y Lista de Verificación	6-3
6.3	Ejecución y operación de la Visita de Reconocimiento	6-3

6.4	Preparación y realización de la Visita de Reconocimiento	6-4
7	Evaluación de Planes de Cierre de Minas	7-1
7.1	Introducción(1.0)	7-1
7.2	Componentes del cierre (2.0)	7-7
7.3	Condiciones actuales del área del proyecto (área minera) (3.0)	7-35
7.4	Proceso de consulta (4.0)	7-38
7.5	Actividades de cierre (5.0)	7-40
7.6	Mantenimiento y monitoreo post-cierre(6.0)	7-54
7.7	Cronograma, presupuesto y garantía financiera (7.0)	7-88
7.8	Resumen ejecutivo (4.0)	7-94
	Para la Evaluación de los PCM (epílogo)	7-95

Documentos Adjuntos

- 1) Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial (Anexo 1)
- 2) Lista de Revisión para la Visita de Reconocimiento (Anexo 2)
- 3) Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo (Anexo 3)

Anexo

- 1) Archivo de Excel (Lista de Revisión para las Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros)

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

(Figuras)

Figura 1.1	Ciclo de Vida de la Mina, con los Requisitos de Presentación de Estudios y Permisos de Cierre	1-4
Figura 1.2	Flujo de Evaluación del Plan de Cierre de Minas	1-11
Figura 2.1	Método del Empleo de la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial	2-2
Figura 3.1	Método de Coordinación de Opiniones de los Organismos Evaluadores Externos	3-2
Figura 4.1	Formación del Comité de Coordinación Técnica de PCM	4-2
Figura 6.1	Flujograma de Realización de la Visita de Reconocimiento en la Evaluación del Plan de Cierre de Minas	6-2
Figura 7.1	Flujo del Cálculo de Gastos de Cierre de Cada Componente	7-90
Figura 7.2	Flujo del Presupuesto Financiero	7-91

(Tablas)

Tabla 1.1	Marco Legal relacionado a Minas en Explotación, Nuevas o Rehabilitadas	1-1
Tabla 1.2	Marco Legal relacionado a la Regulación de los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera	1-3
Tabla 1.3	Marco Legal relacionado a Planes de Cierre de Empresas Mineras del Estado	1-3
Tabla 1.4	MEM, Normas Técnicas para Diseño Ambiental (Guías), Sub Sector Minería	1-5
Tabla 1.5	Clasificación de las Unidades Mineras en Operación según su Tamaño	1-7
Tabla 1.6	Clasificación de los Organismos Evaluadores de los PCM	1-7
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (1)	5-4
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (2)	5-4
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (3)	5-5
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (4)	5-6
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (5)	5-8
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (6)	5-9
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (7)	5-10
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (8)	5-11
Tabla 5.1	Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera – Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (9)	5-12
Tabla 6.1	Contenido de la Visita de Reconocimiento	6-3
Tabla 6.2	Ítems necesarios para la Preparación de la Visita de Reconocimiento a la Mina ...	6-4
Tabla 6.3	Temas a Conversar con la Empresa Minera	6-5
Tabla 7.1	Lista de Planes relacionados con Proyectos	7-2
Tabla 7.2	Perfil del Proyecto	7-2
Tabla 7.3	Objetivos del Cierre	7-4
Tabla 7.4	Condiciones y Criterios de Cierre	7-5
Tabla 7.5	Lista de Planos de Labores Subterráneas	7-8
Tabla 7.6	Información necesaria de Labores Subterráneas	7-10
Tabla 7.7	Lista de Planos de Tajos Abiertos	7-13
Tabla 7.8	Información necesaria sobre Tajos Abiertos	7-14
Tabla 7.9	Lista de Planos de Pilas de Lixiviación	7-16
Tabla 7.10	Información necesaria sobre Pilas de Lixiviación	7-17

Tabla 7.11	Lista de Planos de Botaderos Sujetos a Lixiviación	7-19
Tabla 7.12	Información necesaria sobre Botaderos Sujetos a Lixiviación	7-20
Tabla 7.13	Lista de Planos de Plantas de Procesamiento	7-22
Tabla 7.14	Información necesaria sobre Plantas de Procesamiento	7-23
Tabla 7.15	Lista de Planos de Depósitos de Relaves	7-25
Tabla 7.16	Información necesaria sobre Depósitos de Relaves	7-27
Tabla 7.17	Lista de Planos de Botaderos de Desmote	7-28
Tabla 7.18	Información necesaria sobre Botaderos de Desmote	7-30
Tabla 7.19	Lista de Planos de Infraestructuras de Suministro de Agua	7-31
Tabla 7.20	Información necesaria sobre Infraestructuras de Suministro de Agua	7-32
Tabla 7.21	Actividades de Cierre y Cronograma	7-88
Tabla 7.22	Cronograma para Ejecución de Presupuesto	7-89
Tabla 7.23	Ejemplo para la Determinación de la Garantía	7-93

Capítulo 1 Introducción

Capítulo 1 Introducción

1.1 Objetivo

La presente guía sirve como apoyo técnico para la evaluación de Planes de Cierre de Minas (PCM) que será realizada por la Oficina de Plan de Cierre de Minas de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM), y tiene por objetivos unificar el contenido de la evaluación, mantener el nivel de la evaluación y asegurar la precisión de la evaluación.

En cuanto a las normas técnicas que se aplican a la evaluación, actualmente cada oficial evaluador prepara su propia norma técnica, utilizando distintas guías técnicas elaboradas por el MEM y aprovechando su propia experiencia. Por consiguiente, es probable que sea menos eficiente y menos precisa la evaluación si hay cambio de oficiales evaluadores, debido a la diferencia del nivel técnico de la evaluación que existe entre ellos.

La presente guía intenta reducir el riesgo de bajar la capacidad de evaluación a causa del cambio de los oficiales, etc., mediante la aplicación de experiencias de los oficiales actuales y la elaboración de guías, etc. para la evaluación de PCM.

1.2 Fundamentos jurídicos

1.2.1 Ley que Regula el Cierre de Minas, etc.

La presente guía se basa sobre las actividades y procedimientos para PCM estipulados en las leyes indicadas en la Tabla 1.1, tales como la Ley que Regula el Cierre de Minas (Ley No. 28090, de fecha 14 de octubre de 2003), la Ley que Modifica la Regulación del Cierre de Minas (Ley No. 28507, de fecha 5 de mayo de 2008) y el Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM 08/2005, enmendado por el D.S. N° 035-2006-EM 08/2005, enmendado por el D.S. N° 045-2006-EM 08/2005).

Tabla 1.1 Marco Legal relacionado a Minas en Explotación, Nuevas o Rehabilitadas

Año	Denominación de la Ley
Octubre de 2003	Ley que Regula el Cierre de Minas (Ley No. 28090)
Mayo de 2005	Ley que Modifica la Regulación del Cierre de Minas (Ley No. 28507)
Agosto de 2005	Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM)
Julio de 2006	Modificación del Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S. N° 035-2006-EM)
Agosto de 2006	Modificación del Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Minas (D.S. N° 045-2006-EM)

1.2.2 Leyes y reglamentos del medio ambiente relacionados con la evaluación de PCM

En la historia del Perú, las actividades mineras se consideran importantes para su economía y vienen avanzando en la tecnología según avanza el tiempo. Comenzando con el “Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-metalúrgica” (1993), se vienen institucionalizando diversas leyes y reglamentos que cubren el ciclo completo de las actividades mineras, desde la exploración hasta el cierre de minas.

Para las medidas ambientales posteriores al cierre de minas, en octubre de 2003 fue establecida la “Ley que Regula el Cierre de Minas”, destinada a las minas en operación, nuevas y rehabilitadas, y el reglamento de dicha ley fue promulgado en agosto de 2005. De acuerdo a este reglamento, deberá presentarse el Plan de Cierre de Minas al MEM, para conseguir su aprobación dentro del plazo de un año de promulgado el reglamento para las minas en operación, y dentro de un año de aprobado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para nuevos proyectos de minas. Además se obliga a describir en dicho plan los siguientes puntos, como necesidades posteriores al cierre de minas: medidas para recuperar las condiciones de los terrenos de minas, etc., conservación del ambiente natural, aseguramiento de la salud y seguridad de la población circundante, medida concreta y segura para el financiamiento necesario para las actividades mencionadas, etc.

Por otro lado, para mejorar las medidas contra la contaminación ambiental originada por el cierre de minas, en julio de 2004 se estableció la Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, y en diciembre de 2005 se promulgó el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera. De acuerdo a éstos, el titular de una actividad minera, a quien sean notificadas necesidades de mejorar el ambiente debido a la contaminación producida, deberá presentar el plan de mejoramiento dentro del plazo de un año de recibida la notificación, y poner en práctica dicho plan dentro de tres años después de la aprobación.

En cuanto a las minas originalmente estatales (unidad minera CENTROMIN), la empresa Activos Mineros S.A.C. se encarga de atender la prevención de la contaminación minera a partir de 2007.

Los organismos rectores de la gestión ambiental de estas minas son: la DGAAM para la operación, apertura y reapertura de minas; la DGM para el cierre y abandono de sitios; y la empresa Activos Mineros S.A.C. para las minas estatales. El alcance de la gestión se halla claramente dividido. Además, la supervisión del Plan de Cierre de Minas la realiza el OEFA.

Se indican las leyes relacionadas con los pasivos ambientales de la actividad minera y PCM estatales en las Tablas 1.2 y 1.3.

Tabla 1.2 Marco Legal relacionado a la Regulación de los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera

Año	Denominación de la Ley
Julio de 2004	Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Ley No. 28271)
Mayo de 2005	Modificación de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Ley No. 28526)
Diciembre de 2005	Reglamento de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (D.S. N° 059-2005-EM)
Enero de 2009	Modificación del Reglamento de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (D.S. N° 003-2009-EM)

Tabla 1.3 Marco Legal relacionado a Planes de Cierre de Empresas Mineras del Estado

Año	Denominación de la Ley
Septiembre de 2006	Modificación del D.S. N° 022-2005-EM, que estableció disposiciones aplicables a proyectos de remediación ambiental derivadas de los PAMA y Planes de Cierre de Empresas Mineras del Estado (D.S. No.058-2006-EM).
Febrero de 2008	Modificación del D.S.N° 022-2005-EM que estableció disposiciones aplicables a proyectos de remediación ambiental derivadas de los PAMA y Planes de Cierre de Empresas Mineras de Estado (D.S. N° 013-2008-EM).

1.2.3 Marco institucional de la gestión ambiental de minas

El marco institucional relacionado a la gestión ambiental de minas se halla establecido en las siguientes cuatro fases, según el ciclo de vida de la mina: 1) Exploración, 2) Investigación detallada, diseño y estimación, 3) Construcción y Operación, 4) Desmantelamiento y Cierre de Minas.

La Figura 1.1 presenta el ciclo de vida y los diversos permisos de la mina, y más abajo el marco institucional referente a la gestión ambiental de las minas en cada etapa.

(1) Etapa de exploración

El empresario minero debe, previamente, elaborar la Solicitud de Estudio Ambiental (DIA) y el Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIASd) dependiendo de la escala de la exploración, presentarlo a la DGM y obtener la aprobación correspondiente.

(2) Etapa de investigaciones detalladas, diseño y estimación

En caso de que el empresario minero inicie la actividad productiva (explotación, beneficio, refinación) o amplíe más del 50% su producción o la planta de beneficio, deberá previamente presentar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) respecto al proyecto a la DGAAM y obtener la aprobación del mismo.

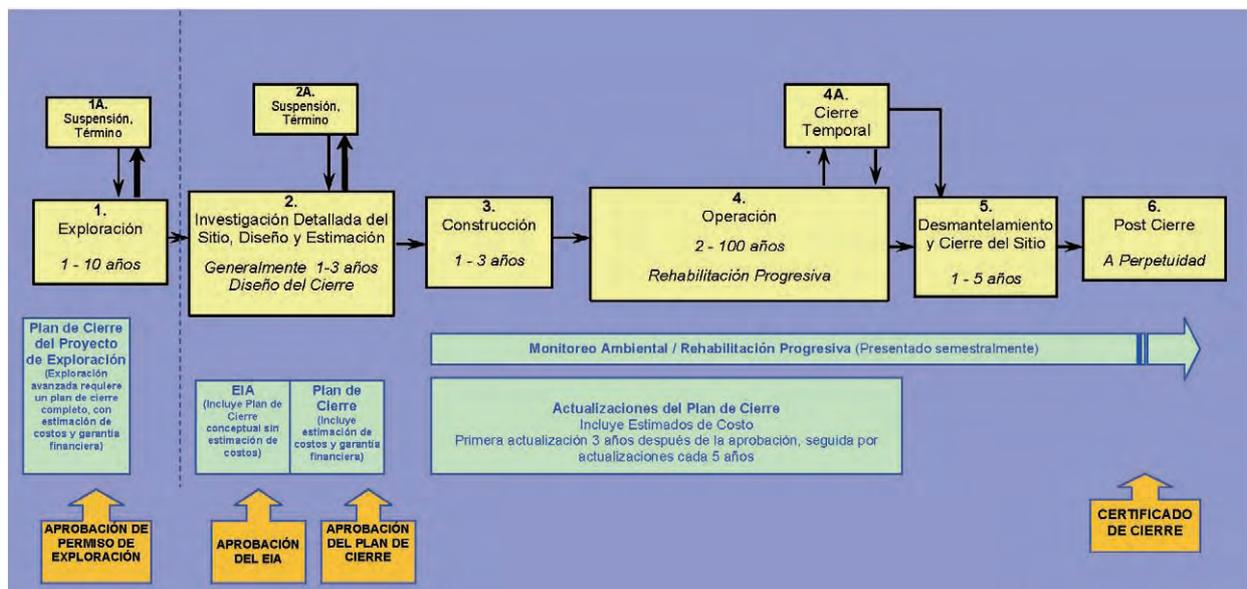


Figura 1.1 Ciclo de Vida de la Mina, con los Requisitos de Presentación de Estudios y Permisos de Cierre

La Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Contramedidas para reducir al mínimo el impacto a ser causado por el proyecto.
- Identificación de los impactos que el proyecto y el entorno generen de manera mutua (o que posiblemente generen).
- Plan metódico de contramedidas que contemple el análisis costo-beneficio del proyecto y la generación de la contaminación ambiental.

El empresario minero de minas nuevas o rehabilitadas debe presentar a la DGAAM el Plan de Cierre de Mina dentro de un año a partir de la aprobación del Estudio del Impacto Ambiental para obtener la acreditación del mismo. Igualmente, el empresario minero de minas en explotación tiene la obligación de presentar a la DGAAM el Plan de Cierre de Mina dentro del plazo vigente del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y recibir la correspondiente aprobación. El Plan de Cierre de Minas deberá incluir los siguientes elementos:

- Medidas sobre el cierre progresivo del área minera, sitio de trabajo o instalaciones.
- Medidas sobre el paro temporal de la explotación debido a eventualidades.
- Medidas sobre el cierre final de la mina.
- Medidas post-cierre.

(3) Etapa de construcción y operación

El empresario minero debe cumplir con el plan de cierre conforme al Plan de Cierre de Minas previamente presentado, y entregar a la DGM un informe semestral en el que se describan los avances y planes futuros del cierre de la mina. Además, es obligación del empresario minero realizar la actualización (revisión) del Plan de Cierre de Mina a los tres años de su aprobación, lo que posteriormente se repetirá cada cinco años. También se establece la obligatoriedad de que la instancia supervisora supervise los avances del Plan de Cierre de Mina.

De otro lado, cuando se genera alguna modificación durante el desarrollo de una mina, como la expansión de lugares de excavación de una mina en operación, la modificación de la ley de explotación y la construcción de nuevos botaderos de escombro y depósitos de relaves, es necesario presentar un plan del cierre de minas corregido.

(4) Etapa de desmantelamiento y cierre

El empresario minero, al igual que en el etapa de construcción y operación, debe presentar periódicamente el Plan de Cierre de Minas actualizado (revisado) y el Informe de Avance del Plan de Cierre. Igualmente se establece la obligatoriedad de que la instancia supervisora supervise los avances del Plan de Cierre de Minas. Se realiza, paralelamente, la supervisión del Plan de Cierre de Minas del avance, a través de los organismos supervisores.

1.2.4 Guías existentes relacionadas con el medio ambiente minero

El MEM ha venido trabajando desde los años '90 en la elaboración de las Normas para el desarrollo minero, el EIA, el manejo de drenaje de las minas en operación y de las actividades minero-metalúrgicas, etc. Actualmente se tienen elaboradas 25 Normas Técnicas para un total de 25 parámetros.

En la Tabla 1.4 se muestra la lista de las Normas disponibles actualmente.

Tabla 1.4 MEM, Normas Técnicas para Diseño Ambiental (Guías), Sub Sector Minería

No.	Títulos de las normas
1	Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones
2	Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua
3	Guía Ambiental para el Manejo de Agua en Operaciones Minero – Metalúrgicas
4	Guía Ambiental para el Manejo de Drenaje Ácido de Mina
5	Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental
6	Guía para Elaborar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
7	Guía para el Manejo de Relaves Mineros
8	Guía Ambiental para Vegetación de Áreas Disturbadas por la Industria Minero – Metalúrgica

9	Guía Ambiental para el Cierre y Abandono de Minas
10	Guía Ambiental para Proyectos de Lixiviación en Pilas
11	Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales en el Perú
12	Guía Ambiental para la Perforación y Voladura en Operaciones Mineras
13	Guía Ambiental para el Manejo de Cianuro
14	Guía para el Ambiental para el Manejo de Reactivos y Químicos
15	Guía Ambiental para el Manejo de Problemas de Ruido en la Industria Minera
16	Guía Ambiental para la Estabilidad de Taludes de Depósitos de Residuos Sólidos Provenientes de Actividades Mineras
17	Guía de Manejo Ambiental para Minería No Metálica
18	Guía Ambiental de Manejo y Transporte de Concentrados Minerales
19	Guía de Fiscalización Ambiental
20	Guía Cierre de Minas
21	Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad del Aire por Actividades Minero Metalúrgicas
22	Guía para la Evaluación de Impactos en la Calidad de las Aguas Superficiales por Actividades Minero – Metalúrgicas
23	Guía para el Diseño de Coberturas de Depósitos de Residuos Mineros
24	Guía para el Diseño de Tapones para el Cierre de Labores Mineras
25	Guía para la Evaluación de la Estabilidad de los Pilares Corona

1.3 Planes de Cierre de Minas y Evaluación

A continuación se describen generalidades del Plan de Cierre de Minas y su evaluación, basadas en la Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento:

1.3.1 Sujetos de evaluación del Plan de Cierre de Minas

Son sujetos de la evaluación las unidades mineras en operación, las nuevas unidades mineras, las unidades mineras reiniciadas (después de suspender temporalmente sus operaciones), y se incluyen todas las minas metálicas y no metálicas (carbón, calizas, arcilla, caolinita, etc.). De igual manera, se incluyen los PCM de las labores subterráneas y de exploración con más de 1.000 toneladas de rocas generadoras de drenaje ácido o 10.000 toneladas de material.

Asimismo, los organismos que intervienen en la evaluación de los planes de cierre son diferentes, según el tamaño de las unidades mineras. Las unidades mineras grandes y medianas son evaluadas por la DGAAM, mientras que las pequeñas y artesanales por la respectiva DREM.

En la Tabla 1.5 se presentan la clasificación de las unidades mineras y en la Tabla 1.6 los organismos responsables de la evaluación de PCM.

Tabla 1.5 Clasificación de las Unidades Mineras en Operación según su Tamaño

Unidades mineras	Volumen de explotación (solo mena)
Grandes	5.000 TM/día o más
Medianas	350 TM/día ~ 5.000 TM/día
Pequeñas	25 TM/día ~ 350 TM/día
Artesanales	Menos de 25 TM/día

Tabla 1.6 Clasificación de los Organismos Evaluadores de los PCM

Unidades mineras	Organismos responsables	Nota
Grandes	DGAAM	Entre 15 y 18 empresas
Medianas	DGAAM	Entre 80 y 100 empresas
Pequeñas	DREM	Más de 300 empresas Varía sustancialmente según los años*
Artesanales	DREM	Ídem*

* Cifras determinadas en base a la producción y ventas según calificación de Pequeño Productor Minero, Pequeño Productor Artesanal y Declaración Anual Consolidada DAC

1.3.2 Planes de Cierre de Minas

Los documentos del Plan de Cierre de Minas tiene por objeto rehabilitar las áreas ocupadas o afectadas por las actividades mineras, y es una medida de gestión ambiental que consiste en la aplicación de acciones técnicas y legales para rehabilitar el ambiente humano, natural y social. Para cumplir los objetivos de cierre de minas, el plan debe incluir actividades de rehabilitación para las medidas ambientales necesarias antes de la apertura de minas, durante la operación y después del cierre.

a. Documentos del Plan de Cierre de Minas

Los documentos del Plan de Cierre de Minas deberán ser presentados ante la DGAAM durante la fase de planificación de explotación minera, puesto que ellos incluyen el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) sobre la operación del titular minero y el programa de mejora y gestión ambiental.

El titular minero de nuevos proyectos deberá presentar el Plan de Cierre de Minas de acuerdo a lo estipulado en la Ley que Regula el Cierre de Minas, dentro del plazo máximo de un año a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Además, el titular de una actividad minera que está en operación deberá presentar el plan dentro del primer año después de la promulgación del Reglamento de Cierre de Minas.

b. Elaboración del Plan de Cierre de Minas

El Plan de Cierre de Minas deberá ser elaborado con medidas que permitan lograr, en forma eficiente, los siguientes objetivos:

- a) Estabilidad física a largo plazo.
- b) Estabilidad geoquímica a largo plazo.
- c) Rehabilitación de las áreas afectadas.
- d) Uso alternativo de áreas o instalaciones correspondientes.
- e) Determinación de las condiciones del posible uso futuro de las áreas o instalaciones correspondientes.

A continuación se presenta la estructura del Plan de Cierre de Minas.

- 1.0 Introducción
- 1.1 Identificación del Proponente
- 1.2 Marco Legal
- 1.3 Ubicación del Proyecto
- 1.4 Historia del Proyecto
- 1.5 Objetivos del Cierre
- 1.6 Criterios del Cierre
- 2.0 Componentes del Cierre
- 2.1 Mina
- 2.2 Instalaciones de Procesamiento
- 2.3 Instalaciones de Manejo de Residuos
- 2.4 Instalaciones de Manejo de Aguas
- 2.5 Cantera de Préstamo
- 2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto
- 2.7 Vivienda y Servicios para el Trabajador
- 2.8 Fuerza de Trabajo y Obtención de Recursos
- 3.0 Condiciones Actuales del Sitio del Proyecto
- 3.1 Medio Ambiente Físico
- 3.2 Medio Ambiente Biológico
- 3.3 Medio Ambiente Socio - Económico - Cultural
- 4.0 Consultas durante la elaboración del Plan de Cierre
- 4.1 Identificación de Grupos de Interés
- 4.2 Consultas
- 5.0 Actividades de Cierre
- 5.1 Cierre Temporal
- 5.1.1 Desmantelamiento
- 5.1.2 Demolición, Salvamento y Disposición
- 5.1.3 Estabilización Física
- 5.1.4 Estabilización Geoquímica
- 5.1.5 Estabilización Hidrológica
- 5.1.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
- 5.1.7 Revegetación

- 5.1.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
- 5.1.9 Programas Sociales
- 5.2 Cierre Progresivo
 - 5.2.1 Desmantelamiento
 - 5.2.2 Demolición, Salvamento y Disposición
 - 5.2.3 Estabilización Física
 - 5.2.4 Estabilización Geoquímica
 - 5.2.5 Estabilización Hidrológica
 - 5.2.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
 - 5.2.7 Revegetación
 - 5.2.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
 - 5.2.9 Programas Sociales
- 5.3 Cierre Final
 - 5.3.1 Desmantelamiento
 - 5.3.2 Demolición, Salvamento y Disposición
 - 5.3.3 Estabilización Física
 - 5.3.4 Estabilización Geoquímica
 - 5.3.5 Estabilización Hidrológica
 - 5.3.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
 - 5.3.7 Revegetación
 - 5.3.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
 - 5.3.9 Programas Sociales
- 6.0 Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre
 - 6.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre
 - 6.1.1 Mantenimiento Físico
 - 6.1.2 Mantenimiento Geoquímico
 - 6.1.3 Mantenimiento Hidrológico
 - 6.1.4 Mantenimiento Biológico
 - 6.2 Actividades de Monitoreo Post-Cierre
 - 6.2.1 Monitoreo de Estabilidad Física
 - 6.2.2 Monitoreo de Estabilidad Geoquímica
 - 6.2.3 Monitoreo de Estabilidad Hidrológica
 - 6.2.4 Monitoreo Biológico
 - 6.2.5 Monitoreo Social
- 7.0 Cronograma, Presupuesto y Garantías
 - 7.1 Cronograma Físico
 - 7.1.1 Cronograma para la Rehabilitación Progresiva
 - 7.1.2 Cronograma para la Rehabilitación Final
 - 7.1.3 Cronograma para el Mantenimiento, Monitoreo y Vigilancia Post-Cierre
 - 7.2 Presupuesto y Cronograma Financiero

- 7.2.1 Presupuesto para la Rehabilitación Progresiva
- 7.2.2 Presupuesto para la Rehabilitación Final
- 7.2.3 Presupuesto para el Post Cierre
- 7.2.4 Cronograma Financiero
- 7.3 Garantías Financieras

c. Presentación del Plan de Cierre de Minas

El titular minero deberá presentar al MEM el Plan de Cierre de Minas, elaborado por empresas consultoras registradas en la DGAAM. Antes de proceder a dicha presentación, deberá presentar el Plan a la autoridad local (DREM) del área donde se encuentra su unidad de operación.

d. Aprobación del Plan de Cierre de Minas

La aprobación del Plan de Cierre de Minas conlleva a la constitución de garantías, mediante las cuales se asegure que el titular de la actividad minera cumpla con las obligaciones derivadas de dicho Plan de Cierre de Minas, de acuerdo con las normas de protección ambiental.

1.3.3 Evaluación del Plan de Cierre de Minas

Compete al MEM la gestión de aprobación del Plan de Cierre de Minas y su modificación, y a la DGAAM la evaluación del Plan.

Como organismos evaluadores externos, se solicitan opiniones sobre el Plan a la Dirección General de Salud Ambiente del Ministerio de Salud (DIGESA) con respecto al ambiente humano relacionado con la calidad de agua y aire, a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-MINAG : DS 002-2003-AG) con respecto al ambiente natural relacionado con el agua, fauna y flora, suelo, área de reserva natural, y a la Dirección General de Minas del Ministerio de Energía y Minas (DGM-MEM) con respecto a los asuntos económicos y financieros.

1.3.3.1 Procedimiento de la evaluación del Plan de Cierre de Minas

Se realiza la evaluación del Plan de Cierre de Minas según el flujo indicado en la Figura 1.2.

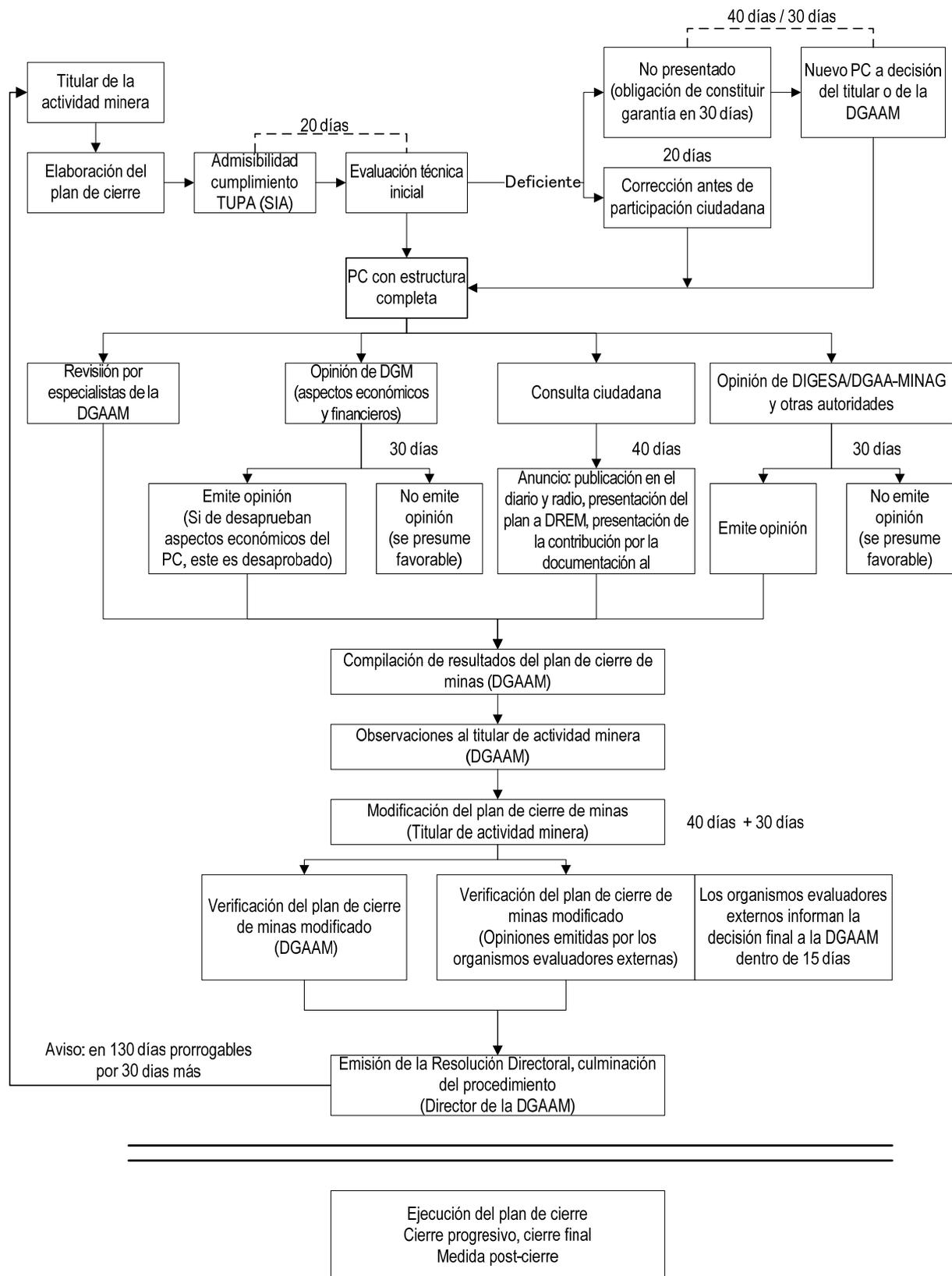


Figura 1.2 Flujo de Evaluación del Plan de Cierre de Minas

1.3.3.2 Contenido de la evaluación del Plan de Cierre de Minas

(1) Evaluación de nuevos PCM

A continuación se indica el contenido de la evaluación de nuevos planes:

a. Verificación de requisitos de admisibilidad

Una vez recibida la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros verificará el cumplimiento de los requisitos de admisibilidad establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Energía y Minas; disponiendo, de ser el caso, el cumplimiento de las medidas de subsanación que corresponda.

b. Evaluación Técnica Inicial

Dentro del plazo máximo de veinte (20) días hábiles de recibido el Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros realizará la Evaluación Técnica Inicial, conforme a la cual procederá de la siguiente manera:

- Si se determina que el Plan de Cierre presentado tiene deficiencias significativas de carácter estructural o en cuanto a su contenido técnico, dispondrá que éstas sean corregidas en un plazo no mayor a veinte (20) días hábiles antes de publicar el aviso para la participación ciudadana, poniendo a disposición de la ciudadanía el Plan de Cierre de Minas.
- Si las deficiencias requieren un tiempo mayor para su corrección, se determinará un nuevo plazo para su presentación. En ningún caso dicho plazo podrá ser superior a cuarenta (40) días hábiles, vencido el cual sin que se haya presentado el nuevo Plan de Cierre, la DGAAM designará a una entidad consultora que se encargará de elaborar un nuevo Plan de Cierre de Minas, quedando el titular de la actividad minera obligado a sufragar los costos necesarios.

c. Participación ciudadana

Si el Plan de Cierre de Minas no presenta las deficiencias indicadas en el numeral anterior, se procederá a efectuar un proceso de participación ciudadana a través de los siguientes medios:

- **Publicación de anuncios:** La DGAAM otorga al titular de la actividad minera los anuncios para recibir opiniones sobre su publicación en el Diario Oficial “El Peruano” y en un diario de mayor circulación en la capital de la región respectiva o de circulación nacional que se distribuya en dicha región, dando cuenta de la presentación del Plan de Cierre de Minas, de los lugares en dónde se puede tener acceso al documento completo para ser revisado, durante cuánto tiempo (no menos de 40 días hábiles) y en qué lugares se recibirán los aportes que se deseen formular.

- Avisos radiales: El titular debe difundir el contenido de los avisos provistos por la autoridad con una frecuencia no menor de cuatro (4) veces por día, a través de medios radiales de mayor sintonía con cobertura en dicha región, durante un tiempo no menor de cinco (5) días desde la publicación del aviso en el diario regional, y de cinco (5) días antes del vencimiento del plazo señalado por la autoridad.
- Entrega del plan de cierre a las autoridades regionales: El titular de la actividad minera solicitante debe remitir un ejemplar de las publicaciones efectuadas, del contrato de los avisos radiales y una copia del Plan de Cierre de Minas al gobierno regional, a las municipalidades provinciales y distritales y a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre de Minas.
- Entrega de constancias a la autoridad: El titular de la actividad minera remitirá a la DGAAM un ejemplar de las páginas completas de las publicaciones efectuadas, del contrato correspondiente a los anuncios radiales y de la constancia de entrega de los documentos indicados en el inciso anterior, dentro del plazo máximo de diez (10) días hábiles siguientes a la publicación del aviso en el diario regional, bajo apercibimiento de considerar el Plan de Cierre de Minas como no presentado. Dichas publicaciones y anuncios correrán por cuenta del titular de la actividad minera solicitante.
- Acceso al expediente del Plan de Cierre de Minas: Toda persona natural y jurídica puede examinar el contenido del PCM sujeto al procedimiento de aprobación en la DGAAM, la sede central del Gobierno Regional, las municipalidades provinciales o distritales y la presidencia de la comunidad correspondiente, pudiendo ser observado dicho contenido. Las observaciones, recomendaciones o documentación relacionada con el Plan de Cierre de Minas sujeto a evaluación, que se desee presentar ante el MEM dentro del proceso de participación ciudadana establecido, deben ser remitidas por escrito a la DGAAM o a las DREM correspondientes. Las observaciones formuladas serán meritadas y consideradas por la DGAAM durante el proceso de evaluación del Plan de Cierre de Minas.

d. Opinión de otras autoridades

La DGAAM remitirá a la DIGESA y al INRENA (actualmente, DGAA-MINAG), un ejemplar impreso del Plan de Cierre de Minas para que, dentro del plazo de treinta (30) días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia, pudiendo requerirse opiniones similares a otras autoridades públicas, de ser el caso. De no recibirse ningún pronunciamiento, la DGAAM entenderá que dichas entidades no tienen observaciones sobre el Plan de Cierre de Minas materia de la evaluación.

e. Opinión de la DGM

La DGAAM remitirá copia del expediente para la aprobación del Plan de Cierre de Minas a la DGM para que, dentro de un plazo de treinta (30) días hábiles, emita su informe de evaluación de

los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas.

f. Observaciones

La DGAAM trasladará al titular de la actividad minera las observaciones formuladas por los evaluadores de la DGAAM, DGM y las autoridades relevantes y las recibidas durante el proceso de participación ciudadana, para que sean subsanadas en el plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles. De acuerdo a las circunstancias y de ser necesario, la autoridad podrá conceder un plazo adicional de treinta (30) días hábiles, los cuales deberán ser solicitados por el titular antes del vencimiento del plazo otorgado.

g. Descargo de observaciones

El titular de la actividad minera debe presentar el descargo correspondiente ante la DGAAM, junto con las constancias de haber presentado dicho descargo previamente ante las autoridades que formularon observaciones.

h. Opinión definitiva de otras autoridades

Las autoridades que recibieron el descargo efectuado por el titular de la actividad minera, deben remitir su opinión definitiva a la DGAAM dentro de los quince (15) días hábiles de recibido el descargo. En caso de no recibirse ningún pronunciamiento se entenderá que dichas entidades están de acuerdo con el descargo efectuado por el titular de la actividad minera.

i. Resolución de término de procedimiento

Se emitirá la Resolución Directoral que pone término a este procedimiento administrativo en un plazo no mayor de ciento treinta (130) días hábiles de presentado el Plan de Cierre de Minas. De considerarse necesario, este plazo podrá ser ampliado en treinta (30) días hábiles adicionales. La no expedición de dicha Resolución Directoral en el plazo máximo indicado dará lugar a la aplicación del silencio administrativo negativo.

(2) Evaluación de la actualización y modificación de PCM

A continuación se indica el contenido de la evaluación de la actualización y modificación de PCM:

a. Actualización y modificación de PCM

Los PCM deben ser objeto de actualización y modificación, en los siguientes casos:

- Una primera actualización luego de transcurridos tres (3) años desde su aprobación y posteriormente después de cada cinco (5) años, desde la última modificación o actualización aprobada por dicha autoridad. (Actualización)
- Cuando lo determine el OEFA, en ejercicio de sus funciones de fiscalización, por haberse

evidenciado un desfase significativo entre el presupuesto del Plan de Cierre de Minas aprobado y los montos que efectivamente se estén registrando en la ejecución o se prevea ejecutar. (Modificación)

- Cuando se produzcan mejoras tecnológicas o cualquier otro cambio que varíe significativamente las circunstancias en virtud de las cuales se aprobó el Plan de Cierre de Minas o su última modificación o actualización. (Modificación)

b. Modificación a iniciativa del titular

Sin perjuicio de lo señalado en el numeral anterior, el titular de la actividad minera podrá solicitar la revisión del Plan de Cierre de Minas aprobado cuando varíen las condiciones legales, tecnológicas u operacionales que afecten las actividades de cierre de un área, labor o instalación minera, o su presupuesto.

c. Trámite para la modificación del Plan de Cierre de Minas

Toda revisión, actualización o modificación del Plan de Cierre de Minas, se tramita ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, a través del procedimiento de Modificación de Plan de Cierre de Minas. La solicitud correspondiente debe estar sustentada en informes emitidos por alguna entidad consultora registrada.

d. Procedimiento para la modificación del Plan de Cierre de Minas

En el plazo que la autoridad determine, el titular de la actividad minera debe presentar ante el Ministerio de Energía y Minas el Plan de Cierre de Minas modificatorio, elaborado por una entidad consultora registrada ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, acreditando asimismo la presentación previa del Plan de Cierre de Minas a la Dirección Regional de Energía y Minas, la cual debe cursar comunicación a las autoridades regionales y locales correspondientes, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre de Minas u otras entidades que considere conveniente, dando cuenta de la disponibilidad para consulta, de la modificación solicitada.

Se recibirán aportes, recomendaciones o documentación remitidos como parte del proceso de participación ciudadana durante veinte (20) días hábiles desde que el Plan de Cierre de Minas modificatorio fue presentado ante la Dirección Regional de Minería correspondiente o desde su presentación ante el Ministerio de Energía y Minas, la fecha que sea posterior.

Evaluada la solicitud, absueltas las observaciones de la autoridad competente y evaluados los aportes, recomendaciones o documentación remitidos como parte del proceso de participación ciudadana, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, con opinión favorable de la Dirección General de Minería en lo concerniente a los nuevos montos a ser tomados en cuenta en el presupuesto del Plan de Cierre de Minas y la inversión anual programada para la fijación de la nueva garantía, emitirá la correspondiente Resolución Directoral en un plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles contados desde la fecha en que la solicitud fue ingresada a la Dirección General

de Asuntos Ambientales Mineros.

1.3.4 Cierre temporal

A continuación se indican las condiciones para el cierre temporal de minas y el procedimiento para el reinicio de operación de minas:

a. Plan de manejo ambiental

En caso de suspensión de operaciones o paralización, impuesta por la autoridad competente en ejercicio de sus funciones de fiscalización y sanción, el titular de la actividad minera debe continuar implementando el Plan de Manejo Ambiental previsto en el Estudio de Impacto Ambiental o Programa de Adecuación y Manejo Ambiental respectivo, sin perjuicio de las medidas complementarias que pudieran haberse establecido como parte del Plan de Cierre de Minas o las que determine la Dirección General de Minería, a fin de evitar daños a la salud y el ambiente.

En cualquier caso, la garantía deberá mantenerse vigente durante todo el período de la suspensión o paralización.

b. Plazo y condición de la suspensión o paralización de operaciones

La suspensión o paralización de operaciones mineras no afecta el debido cumplimiento del Plan de Cierre de Minas aprobado. Cuando la Dirección General de Minería disponga la paralización de actividades mineras o autorice la suspensión de las mismas a solicitud del titular de la actividad minera, dispondrá el plazo y condiciones que deberá cumplir dicho titular.

Para efectos del Plan de Cierre de Minas, en ningún caso el período de suspensión o paralización, incluyendo todas sus prórrogas, podrá exceder de tres (3) años. Cumplido este plazo, la suspensión o paralización se transformará de pleno derecho en cierre de operaciones, debiendo implementarse todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

Si durante la suspensión o paralización se desmantelan instalaciones fijas; esto es, aquellas relacionadas al proceso extractivo y/o de beneficio, o se retira maquinaria operativa que cubra el 50% del proceso productivo, se entenderá automáticamente vencido el plazo y deberá darse curso de inmediato al cierre de todas las instalaciones mineras, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado.

En caso de incumplimiento de las medidas de cierre, de suspensión o paralización por plazo mayor a los tres (3) años indicados en el presente artículo, o de circunstancias que evidencien riesgos para la ejecución oportuna y efectiva del Plan de Cierre, la Dirección General de Minería podrá disponer:

- La constitución inmediata del monto de la garantía faltante, según se requiera, para cubrir el valor de las medidas de cierre progresivo, de cierre final y post cierre, según corresponda.
- La ejecución inmediata del monto de la garantía ya constituido, debiendo utilizarse para cubrir el valor de las medidas del Plan de Cierre de Minas que corresponda.

c. Interrupción en la ejecución del Plan de Cierre de Minas

Durante el plazo de la suspensión o paralización de operaciones, deberán iniciarse o seguir ejecutándose las medidas de manejo ambiental o cierre necesarias para el control o tratamiento de aquellos residuos que se generen, con independencia del desarrollo de las actividades mineras, y las demás que estuvieran previstas en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

Por excepción, la ejecución del Plan de Cierre de Minas puede ser interrumpida con el previo consentimiento expreso de la Dirección General de Minería, debiendo reiniciarse la ejecución del mismo, al término del plazo de la suspensión o de la paralización impuesta.

No se autorizará ninguna interrupción en la ejecución del Plan de Cierre de Minas y se ordenará, en su caso, el inicio o la continuación de su ejecución antes del vencimiento del plazo de la suspensión o paralización dispuesta, en el caso de peligro a la salud o al medio ambiente, sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder.

d. Reprogramación del Plan de Cierre de Minas

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, dos (2) meses antes del reinicio de las operaciones, el titular de la actividad minera presentará la propuesta de reprogramación del cronograma del Plan de Cierre de Minas ante la DGAAM, la que resolverá dentro del plazo de treinta (30) días hábiles. De considerarse que la reprogramación propuesta no se encuentra debidamente fundamentada, dicha Dirección incluirá la reprogramación correspondiente en la resolución que emita. De igual modo se procederá en caso que el titular de la actividad minera no presente la propuesta de reprogramación en el plazo indicado; en cuyo caso, la DGAAM podrá aprobar dicha reprogramación, a requerimiento de la DGM.

e. Gestión y disposición de desechos

A pesar de que haya una interrupción o suspensión temporal de operaciones, deberá iniciarse o continuarse la ejecución de medidas ambientales necesarias para la gestión o disposición de desechos que se originan, no dependiendo de las operaciones o medidas de cierre y medidas establecidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

1.3.5 Aprobación de cierre progresivo y otorgamiento del Certificado de Cumplimiento Progresivo

El cierre progresivo de minas se refiere a las actividades de rehabilitación que el titular de la actividad minera realiza junto con sus propias actividades productivas, de acuerdo al proceso y condiciones establecidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado y bajo supervisión de la autoridad minera competente.

Se aprobará el cierre progresivo de minas cuando se cumplan las medidas de cierre en las áreas e instalaciones específicas y establecidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado, y se otorgará el Certificado de Cumplimiento Progresivo por parte del MEM. La fiscalización del cierre progresivo la realiza el OEFA.

a. Certificado de Cumplimiento Progresivo del Plan de Cierre de Minas

Se otorga cuando se haya culminado la ejecución de las medidas de cierre progresivo comprometidas en el Plan de Cierre de Minas, respecto a áreas, labores o instalaciones específicas. Sin perjuicio del otorgamiento de este Certificado, el titular de la actividad minera estará a cargo de las labores de post cierre, hasta el cierre final de sus operaciones, conforme a lo establecido en el presente Reglamento.

1.3.6 Actividades post-cierre

Concluido el cierre de las áreas, labores e instalaciones utilizadas por una unidad minera, el titular de la actividad minera debe continuar desarrollando las medidas de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo, mantenimiento o vigilancia que corresponda, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado por la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la rehabilitación ambiental no están comprendidas en la etapa de post cierre.

La etapa de post cierre estará a cargo y bajo responsabilidad del titular de la actividad minera hasta por un plazo no menor de cinco (5) años luego de concluida la ejecución del Plan de Cierre, siempre que el titular demuestre que, a través de la continuación de las medidas indicadas en el párrafo anterior, se logrará la estabilización física y química de los residuos o componentes de dicha unidad, susceptibles de generar impactos ambientales negativos.

1.3.7 Aprobación del cierre final de minas y otorgamiento del Certificado de Cierre Final

El cierre final de minas se refiere a un término completo de las actividades de cierre en todos los sitios de explotación, áreas internas de la unidad minera, instalaciones, etc., los que no podrían ser cerrados durante el período de producción o período de operación comercial debido a causas operacionales dentro de la unidad minera.

El cierre final se aprueba, una vez comprobado el cumplimiento de todas las disposiciones establecidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado, además del pago completo del fondo necesario para las medidas post-cierre. El Certificado de Cumplimiento Final se otorga por el MEM. La fiscalización del cierre final la realiza el OEFA.

a. Certificado de cierre final

Se otorga cuando se hayan ejecutado todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera y se haya efectuado el pago por el mantenimiento de las medidas de post cierre que deban continuar implementándose, de acuerdo con lo señalado en el artículo anterior. En el Certificado de Cierre Final se consigna el detalle de todas las instalaciones, labores y áreas materia del cierre.

1.3.8 Actividades posteriores al cierre final de minas

La emisión del Certificado de Cierre Final determina el fin de la obligación de mantener una garantía y confiere al titular de la actividad minera el derecho a requerir la devolución del saldo de la garantía, si fuera el caso, sin perjuicio de la asignación correspondiente que deba efectuarse para el mantenimiento de las medidas de post cierre. El otorgamiento del Certificado de Cierre Final hará presumir legalmente el cumplimiento total y adecuado de los deberes y obligaciones a cargo del titular de la actividad minera que son normadas en la Ley, en el presente Reglamento y en las normas complementarias que se establezca.

Capítulo 2 Evaluación Técnica Inicial

Capítulo 2 Evaluación Técnica Inicial

2.1 Sobre la Evaluación Técnica Inicial

Por el empleo del método de la Lista de Verificación en la Evaluación Técnica Inicial, se evita una desigual evaluación y descuidos que se puedan pasar por alto, y se eleva la eficacia de la evaluación de PCM.

En esta evaluación se verifica si los PCM entregados están adecuadamente elaborados de acuerdo a los artículos del “Anexo I del D.S. N° 033-2005-EM” y la “Guía para la Elaboración de PCM”.

Esta evaluación es una labor de verificar la omisión de descripciones en los ítems de PCM sin requerirse de ninguna técnica especializada. Por lo tanto, los evaluadores que ejercen esta labor son los que tienen una experiencia menor de cinco (5) años.

2.2 Procedimiento de la Evaluación Técnica Inicial

La Evaluación Técnica Inicial se realiza mediante el siguiente procedimiento:

Se indica en la figura 2.1 el flujo de empleo de la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial y se adjunta la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial en el Anexo.

- ① Se recibe el Plan de Cierre de Minas
- ② Se realiza la evaluación utilizando la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial.
- ③ Cuando se verifica la descripción sobre algún ítem de la Lista dentro de los documentos del Plan de Cierre de Minas, se marca el casillero correspondiente a “Sí” en la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial.
- ④ Cuando no se verifica la descripción sobre algún ítem de la Lista en los documentos del Plan de Cierre de Minas, se marca el casillero correspondiente a “No” en la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial.
- ⑤ Sobre los ítems que tienen “No” en sus casilleros en la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial, se solicita al titular de la actividad minera correspondiente la corrección del Plan de Cierre de Minas.
- ⑥ Se culmina la Evaluación Técnica Inicial si no se comprueba ningún ítem incompleto.

2.3 Evaluación Técnica Inicial (Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial)

La Evaluación Técnica Inicial se realiza, en principio, utilizando la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial.

Si existe algún casillero marcado con “No” en los ítems de la Lista de Revisión para la

Evaluación Técnica Inicial, se dan instrucciones para corregir el Plan de Cierre de Minas.

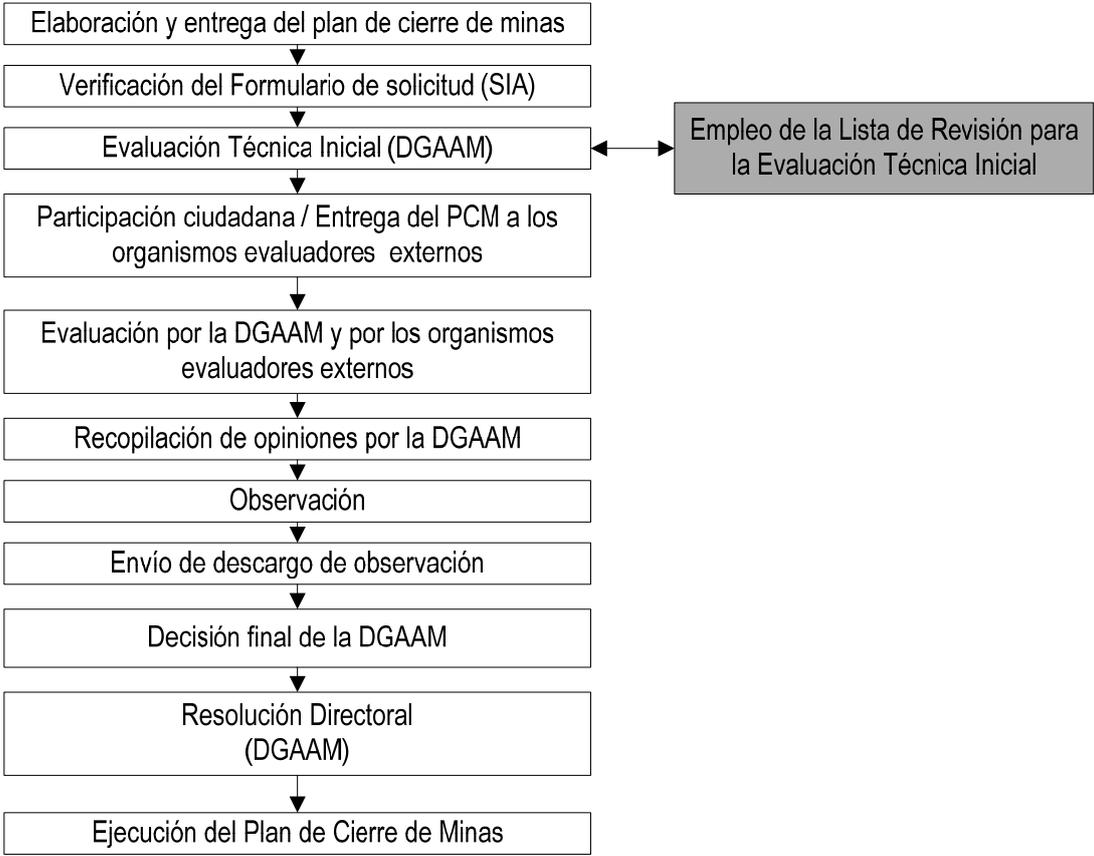


Figura 2.1 Método del Empleo de la Lista de Revisión para la Evaluación Técnica Inicial

Capítulo 3 Organismos Evaluadores Externos

Capítulo 3 Organismos evaluadores externos

3.1 Evaluación por los organismos externos

Dentro de la Evaluación Técnica Especializada de la Evaluación del Plan de Cierre, se establecerá un nuevo espacio para recopilar opiniones de la DGAAM y de los organismos evaluadores externos (tres organismos: DIGESA, DGAA-MINAG, DGM) sobre la evaluación.

Dicho espacio servirá para evitar la duplicidad de opiniones de los organismos evaluadores externos incluyendo la DGAAM, y también para reducir el tiempo de la evaluación de PCM.

Los organismos evaluadores externos, en principio, son tres entidades: la DGM, la DIGESA y la DGAA-MINAG. Sin embargo, si fuera necesario se solicitará la participación de otros organismos públicos.

La evaluación en cuestión requiere técnicas especializadas, por lo que se encarga a evaluadores que tengan una experiencia mayor de cinco años.

3.2 Procedimiento de la evaluación de los organismos evaluadores externos

Se realiza la evaluación por parte de los organismos evaluadores externos, de acuerdo al procedimiento siguiente:

Se indica en la Figura 3.1 el flujo del método de ajuste sobre la coordinación de opiniones de los organismos evaluadores externos.

- ① La DGAAM solicita la evaluación del Plan de Cierre de Minas presentado por un titular de actividad minera a los organismos exteriores evaluadores (la DGM, la DIGESA y la DGAA-MINAG) y otros organismos públicos si fuera necesario, enviándoles los documentos del Plan de Cierre de Minas.
- ② Al terminar la evaluación por parte de los organismos evaluadores externos, se reúne el Comité de Coordinación Técnica de PCM con la participación de cuatro organismos: la DGAAM, la DIGESA, la DGAA-MINAG y la DGM. En el comité, la DGAAM ajusta las opiniones sobre las instrucciones para el Plan de Cierre de Minas.
- ③ La DGAAM, luego de reunir las opiniones (observaciones) ajustadas por el Comité de Coordinación Técnica, las enviará al titular de la actividad minera, dando instrucciones sobre la presentación de respuestas y modificación del PLAN DE CIERRE DE MINAS.
- ④ La DGAAM recibe la decisión final de los organismos evaluadores externos sobre las respuestas y el Plan de Cierre de Minas modificado enviados por el titular de la actividad minera.
- ⑤ Si se comprueba algún asunto faltante, se darán instrucciones para que se realicen otras modificaciones del Plan de Cierre Minas.
- ⑥ Cuando no se comprueba algún asunto faltante, se dará por terminada la evaluación externa.

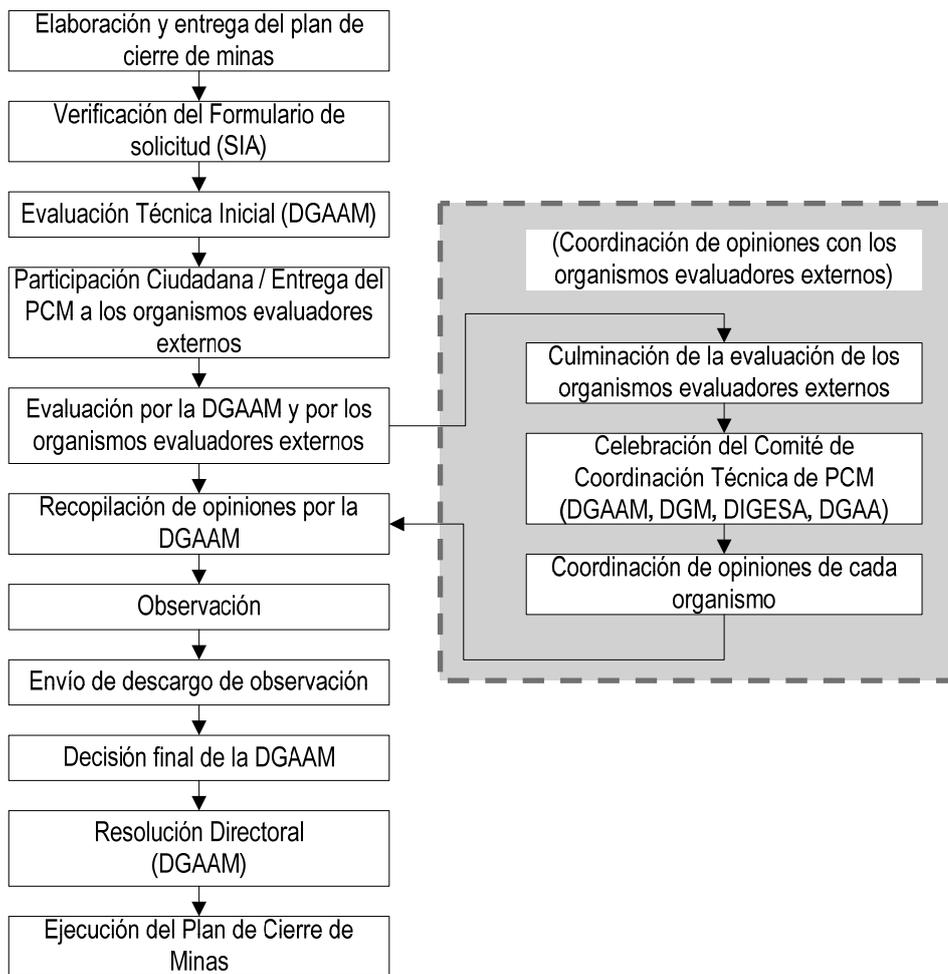


Figura 3.1 Método de Coordinación de Opiniones de los Organismos Evaluadores Externos

3.3 Alcance de la evaluación de los organismos externos

3.3.1 DGM-MEM

La DGM realiza la evaluación económica y financiera sobre lo descrito en el Plan de Cierre Minas. Se comprueban especialmente la estimación presupuestaria, las fuentes de presupuesto y la pertinencia del plan de obras garantizadas. Si se toma finalmente la decisión de que no son apropiados los resultados de la evaluación económica y financiera, el Plan de Cierre de Minas no está aprobado.

3.3.2 DIGESA-MINSA

La DIGESA emite opiniones técnicas sobre actividades que generan impactos sobre el ambiente hídrico y ambiente de aire a través del drenaje del agua (aguas residuales mineras, aguas tratadas) y escape de gas, descritos en el Plan de Cierre de Minas.

3.3.3 DGAA-MINAG

La DGAA-MINAG emite opiniones técnicas sobre las actividades que generan impactos sobre el ambiente natural, tales como animales silvestres, vegetación y suelo.

**Capítulo 4 Comité de Coordinación
Técnica de PCM**

Capítulo 4 Comité de Coordinación Técnica de PCM

4.1 Objetivos del Comité de Coordinación Técnica de PCM

La evaluación del Plan de Cierre de Minas la realizan cuatro instituciones: la DGAAM, encargada principal, y los evaluadores externos tales como DIGESA, DGAA-MINAG y DGM, y el alcance de la responsabilidad de cada evaluador está bien definido y en forma clara. Sin embargo, debido a que la contaminación de agua y de aire generada por la explotación minera tiene impactos potenciales muy extensos sobre la higiene humana, flora y fauna, ambiente natural, suelos, etc., se encuentra la duplicidad de las observaciones de la DGAAM y de las opiniones de los evaluadores externos. Además, en el pasado se reconocieron casos en los que se expresaban opiniones desviadas del alcance de la evaluación.

La DGAAM junta las opiniones de los evaluadores externos con sus opiniones y las envía a las empresas mineras. Sin embargo, no puede comprobar si no tienen duplicidad de opiniones ni desviación del alcance, por falta de estipulaciones legales.

Además, las empresas mineras deberán presentar documentos de respuesta a los organismos evaluadores que hayan preparado las recomendaciones. Si las recomendaciones tienen contenidos muy parecidos, la empresa envía a cada uno de los evaluadores respuestas similares y necesita confirmar el contenido de cada uno de los evaluadores, dedicando un tiempo considerable.

Por consiguiente, antes de enviar las recomendaciones a las empresas mineras, si los evaluadores pudieran tener espacios para discutir juntos el contenido del Plan de Cierre de Minas, objeto de la evaluación, además de compartir información sobre el transcurso de explotación, movimiento de la población local, contaminación minera local, etc., sería posible evitar la duplicidad de opiniones y desviación del alcance de la evaluación para desarrollarla en una forma más eficiente.

Para preparar dichos espacios de tal función, se organizará el Comité de Coordinación Técnica de PCM conformado por los organismos evaluadores: DGAAM, DIGESA, DGAA-MINAG y DGM.

4.2 Organización y operación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

Se organizará el Comité de Coordinación Técnica de PCM encabezado por la DGAAM y con la participación de la DIGESA, DGAA-MINAG y DGM.

El Comité de Coordinación Técnica de PCM tiene el objetivo de facilitar la ejecución fluida de la evaluación de PCM, a través de la reunión de este Comité que permite compartir diferentes tipos de información vinculada a la evaluación de PCM, además de deliberar sobre problemas de diversos tipos.

El Comité de Coordinación Técnica de PCM se reunirá periódicamente (trimestralmente), considerando el volumen del Plan de Cierre de Minas presentado, etc. y según necesidades, no dependiendo de la realización de la evaluación de PCM, con el fin de compartir varios tipos de información, tal como la de minería nacional.

Se señala en la Figura 4.1 la estructura del Comité de Coordinación Técnica de PCM.

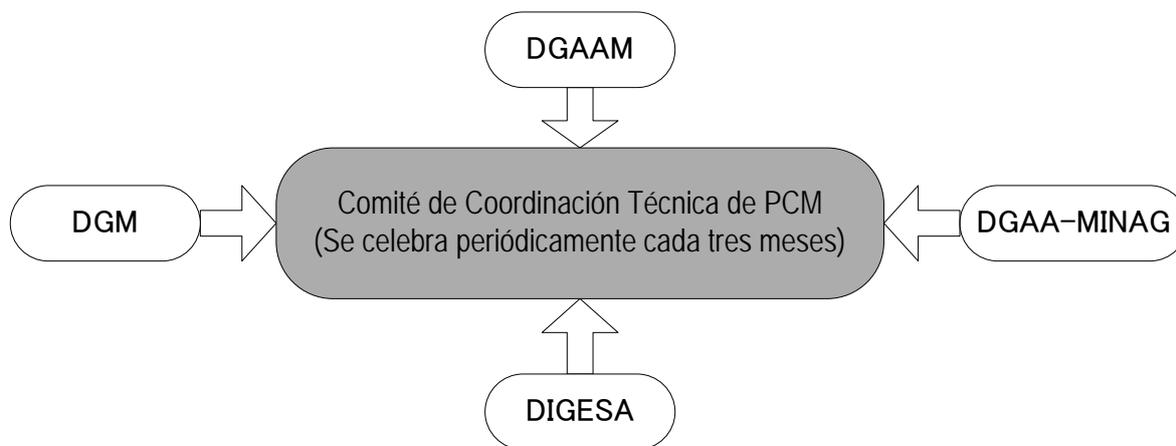


Figura 4.1 Formación del Comité de Coordinación Técnica de PCM

4.3 Gestión del Comité de Coordinación Técnica de PCM

La DGAAM se encargará de realizar reuniones del Comité de Coordinación Técnica de PCM, coordinando con los organismos externos de evaluación la fecha y lugar de reunión y otros asuntos necesarios.

**Capítulo 5 Revisión de las Medidas Ambientales
contra la Contaminación Minera y
Riesgos relacionados con las Minas**

Capítulo 5 Revisión de Medidas Ambientales contra la Contaminación Minera y Riesgos relacionados con las Minas

5.1 Medidas Ambientales contra la Contaminación Minera y Riesgos relacionados con las Minas

Se intenta elaborar una base de datos con todos los incidentes potenciales de la contaminación minera que puedan afectar todos los sitios e instalaciones relacionadas con las actividades mineras, en base a los planes de cierre de minas existentes, etc. Se elaboró una “Lista de Revisión para Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros”, que permita evaluar posibilidades de contaminación y riesgos y estructurar un sistema en el que se aproveche dicha lista para una evaluación técnica especializada.

Se espera que el uso de la presente lista de revisión facilite llegar a conclusiones sobre la contaminación minera potencial según la situación ambiental minera, y reducir el tiempo de evaluación de las medidas ambientales descritas en el Plan de Cierre de Minas, además del mejoramiento del nivel tecnológico individual.

5.2 Contenido de la Lista de Revisión para Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros

Para ejecutar la evaluación del plan de cierre de minas, es necesario tener conocimientos profundos y experiencias sobre las siguientes especialidades como técnica de la evaluación:

- Actividades mineras
- Medioambiente humano
- Medioambiente natural
- Medioambiente social
- Situación de la contaminación minera
- Reconocimiento de riesgos
- Marco legal relacionado con las minas y planes de cierre de minas
- Otros

Además, considerando que cada especialidad mencionada tiene áreas muy variadas en las actividades mineras, la evaluación necesitará de varios especialistas con experiencia de muchos años, lo cual presenta un desafío para mejorar la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

Como método para enfrentar dicho desafío, se ha elaborado la “Lista de Revisión para las Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros”. Esta lista brindará un apoyo complementario a la revisión necesaria para la evaluación del Plan de Cierre de Minas, presentando ejemplos de las medidas contra la contaminación y riesgos mineros en distintos trabajos, después de identificar todas las instalaciones y actividades mineras y seleccionar las

causas de incidencia. Además, en la lista elaborada en EXCEL, se han eliminado instalaciones o actividades no necesarias, lo cual facilitará simplificar la evaluación y revisión posterior.

En la Lista de Revisión para las Medidas Ambientales contra la Contaminación y Riesgos Mineros están contenidas en los siguientes puntos, del (1) a (5):

- (1) Lista de Revisión de las actividades de la mina
- (2) Lista de Revisión de las causas de contaminación minera y peligros
- (3) Lista de Revisión de la clasificación de generación de contaminación minera y peligros
- (4) Lista de Revisión de medidas para la prevención de la contaminación minera
- (5) Lista de Revisión de medidas para la prevención de la contaminación minera del Plan de Cierre de Minas (Cierre de Minas)

Se presenta un resumen de la Lista de Revisión en las tablas 5.1 (1) ~ (9) y además todos los archivos de la Lista se han almacenado en el CD adjunto.

5.3 Uso de la Lista de Revisión para Medidas Ambientales contra la Contaminación Minera y Riesgos Relacionados con Minas

Para el uso de la Lista de Revisión, se necesita seguir los siguientes procedimientos de las listas de revisión de (1) a (4) antes de pasar a la Lista de Revisión (5). A continuación se indica el procedimiento del análisis:

Procedimiento -1 : Se indica con “Y” (existencia) y “N” (no existencia) en los ítems de “(1) Lista de Revisión de instalaciones y actividades de minas”. La “existencia” y la “no existencia” de instalaciones y otros de la mina están en el objeto de estudio. Si además de las instalaciones mencionadas existen otras instalaciones, es necesario mencionarlas adicionalmente en el ítem “Otros”.

Procedimiento -2: Se indica el potencial de generación de contaminación minera y los peligros existentes en las instalaciones y los trabajos que se acompañan en la mina “(2) Lista de Revisión de las causas de contaminación minera y peligros” que está en el objeto de estudio. Sin embargo, si se indicó “N” en las instalaciones del “Procedimiento 1”, se elimina y luego no es necesario indicar sobre éstos. Luego de confirmar la “existencia” o “no existencia” del potencial de generación, se indica en cada ítem “Y” o “N”.

Si existe la posibilidad de contaminación minera y peligros, se indica todo con “Y”. Además, si existe contaminación minera y los peligros mencionados, es necesario mencionarlos adicionalmente en el ítem “Otros”.

Procedimiento – 3: Se indica la condición del tipo (clasificación) de contaminación y peligros pronosticados en la mina objeto de estudio en “(3) Lista de Revisión de la clasificación de la generación de contaminación minera y peligros”. Luego de

confirmar la “existencia” y la “no existencia” del tipo de contaminación minera y los peligros pronosticados de generarse, marcar cada ítem con “Y” o “N”.

Procedimiento -4: Se indican ejemplos de las medidas de prevención para la contaminación minera y peligros en la mina objeto de estudio en “(4) Lista de Revisión de las medidas para la prevención de la contaminación minera”. Sobre las medidas que son posibles de realización, se ingresa “Y” y si no son posibles “N” en cada ítem. Si además de las mencionadas hay más medidas de prevención, es necesario mencionarlas adicionalmente en el ítem “Otro”.

Procedimiento -5: Se pronostica la generación de contaminación minera y los peligros vinculados sólo con el cierre de minas de la mina objeto de estudio. Y se indican en la “(5) Lista de Revisión de las medidas (cierre de minas) para la prevención de la contaminación minera del Plan de Cierre de Minas”, los ejemplos de las medidas de prevención de cada contaminación minera y peligros, y los ítems especiales vinculados a las medidas para el medio ambiente en el cierre de minas. Se ingresa “Y” para los ítems necesarios y cuando no son necesarios se ingresa “N”. Asimismo, si además de las mencionadas existen más medidas de prevención, es necesario mencionarlas adicionalmente en el ítem “Otro”.

Cuando existen instalaciones en la mina observada y además si hay trabajos que acompañan, todos los ítems de la Lista de Revisión influyen y se requieren para tomar las medidas medioambientales (disminución) necesarias.

Cuando no existen las medidas necesarias en las minas observadas, no son suficientes las medidas o no son claras, se explican adicionalmente como observaciones o se planean las medidas necesarias.

Los resultados mencionados se incluyen en las revisiones necesarias en la evaluación del Plan de Cierre de Minas, y de esta manera es posible realizar la revisión básica necesaria para la evaluación.

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –
Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (1)

Lugar donde surgió el impacto ambiental			Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)
No.	Lugar	Contenido		
1.	Infraestructura (Equipamiento cercano, etc. Descartar infraestructura existente) Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem "Otros".	Caminos de acceso	Construcción y conservación.	Y
		Puente	Construcción y conservación.	Y
		Túnel	Construcción y conservación.	Y
		Materiales	Llevar y traer	Y
		Transportar escombros	Llevar	Y
		Transportar minerales	Llevar	Y
		Transportar concentrados	Llevar	Y
		Transportar productos metales	Llevar	Y
		Equipamiento para conservación	Construcción y conservación.	Y
		Instalación de equipo de electricidad (Incluir equipo de recepción eléctrica).	Construcción y conservación.	Y
		Instalaciones de abastecimiento de agua	Construcción y conservación.	Y
		Abstenerse del uso de combustible (petróleo y gas).	Construcción y conservación.	Y
		Otros	0	Y
		Otros	0	

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –
Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (2)

Lugar donde surgió el impacto ambiental			Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)
No.	Lugar	Contenido		
2.	Instalaciones y otros para los empleados, etc. Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionarlo en el ítem "Otros".	Caminos de acceso	Construcción y conservación.	Y
		Puente	Construcción y conservación.	Y
		Túnel	Construcción y conservación.	Y
		Instalación de equipo de electricidad (Incluir equipo de recepción eléctrica).	Construcción y conservación.	Y
		Instalaciones de abastecimiento de agua	Construcción y conservación.	Y
		Abstenerse del uso de combustible (petróleo y gas).	Construcción y conservación.	Y
		Transportar concentrados	Llevar	Y
		Transportar productos metales	Llevar	Y
		Equipamiento para conservación	Construcción y conservación.	Y
		Instalación de equipo de electricidad (incluir equipo de recepción eléctrica).	Construcción y conservación.	Y
		Instalaciones de abastecimiento de agua	Construcción y conservación.	Y
		Abstenerse del uso de combustible (petróleo y gas).	Construcción y conservación.	Y
		Otros	0	Y
		Otros	0	

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (3)

Lugar donde surgió el impacto ambiental			Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)	
No.	Lugar	Contenido			
3.	Instalaciones mineras (no incluye instalaciones en excavaciones ni concentradoras) Nota: Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem "Otros".	Instalaciones de oficinas, etc.	Construcción, operación, mantenimiento	Y	
		Instalaciones para mantenimiento de equipos (talleres/almacenes de equipos)	Construcción, operación y mantenimiento	Y	
		Instalaciones de transporte	Construcción, operación y mantenimiento	Y	
		Vías de acceso (incluye puentes y túneles)	Construcción y mantenimiento	Y	
		Instalaciones eléctricas (incluye subestación de suministro eléctrico)	Construcción y mantenimiento	Y	
		Instalaciones de suministro de agua	Represa		Y
			Construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de agua Llevar		Y
		Suministro de combustible (petróleo, gas)	Construcción, mantenimiento	Y	
		Instalaciones de procesamiento y drenaje de aguas residuales	Construcción		Y
			Operación y mantenimiento.		Y
		Almacenes y talleres de explosivos	Construcción, operación y mantenimiento		Y
			Construcción		Y
		Vertedero final de desechos generales e industriales	Construcción		
			Operación y mantenimiento		
			Cobertura o disposición final		
		Instalaciones para análisis y pruebas	Construcción		Y
Operación y mantenimiento					
Otros	0		Y		
Otros	0				

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (4)

Lugar donde surgió el impacto ambiental		Contenido	Trabajos	Existe trabajo (Si/No)
No.	Lugar			
4	Punto de explotación Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem “Otros”.	Galerías y sus alrededores	Construcción y mantenimiento	Y
		Columnas y vigas de madera en mina Galería	Retiro de columnas y vigas en mina	Y
			Agua de la galería	Y
			Taller	Y
		Desmontes y explotación de minerales	Instalaciones de transporte (banda transportadora, vehículos, camiones, etc.)	Y
			Elevadores	Y
			Instalaciones eléctricas en dentro de la mina	Y
			Instalaciones de aire comprimido dentro de la mina	Y
			Instalaciones de ventilación dentro de la mina	Y
			Instalaciones de drenaje dentro de la mina	Y
			Instalaciones de salubridad y bienestar dentro de la mina	Y
			Lugar de preparación de explosivos dentro de la mina	Y
		Explosiones dentro de la mina	Perforación, químicos para relleno	Y
			Trabajo de voladuras	Y
		Aparición y transporte de desmontes (principalmente mediante camiones)	Construcción y conservación de vías de transporte	Y
			Transporte	Y
			Sedimentación de desmontes en depósitos	Y
		Explotación y transporte de minerales (principalmente en camiones)	Construcción y mantenimiento de vías de transporte	Y
			Transporte	Y
			Sedimentación de minerales en depósito provisional	Y
		Instalaciones para transporte de minerales y desmontes (tren, banda transportadora, etc.)	Tren (uso de vagones de mina)	Y
			Banda transportadora (parte superficial)	Y
			Túnel (banda transportadora, tren o camión)	Y
			Teleférico (Cable de remolque para cargas)	Y
		Obturación interna de mina por desmontes	Desmontes	Y
		Obturación de galerías con relaves	Relaves	Y
		Instalaciones eléctricas (incluye estación de transformación)	Construcción y conservación	Y
		Cierre de galerías (galerías mineras ya explotadas)	Cierre progresivo	Y
			Cierre final	Y

	Otros	0	Y
	Otros	0	Y
	Preparativos para excavaciones	Construcción	Y
	Excavación en tajo abierto (incluye restos de excavaciones anteriores)	Construcción y conservación	Y
	Chimenea (para glory hole)	Construcción y conservación	Y
	Túnel para transporte, etc.	Construcción y conservación	Y
	Retiro de agua subterránea	Construcción y conservación de agujero para retirar el agua	Y
	Desaguar el agua de lluvia y aguas que manan.	Construcción y conservación de canales de drenaje	Y
	Aparición y transporte de desmontes (generalmente por camión)	Construcción y mantenimiento de caminos para transporte de carga	Y
		Transporte	Y
		Desmontes	Y
	Obturación de tajo interno por escombros	Desmontes	Y
	Método de obturación de tajo interno por escombros	Residuos mineros	Y
	Explotación y transporte de minerales (generalmente por camión)	Construcción y mantenimiento de vías de transporte de carga	Y
		Transporte	Y
		Acumulación de desmontes en el depósito	Y
	Instalaciones para transporte de minerales, etc.	Tren (uso de vagones de mina)	Y
	desmontes, etc. (tren, banda transportadora)	Banda transportadora (superficial)	Y
		Túneles (bandas transportadoras, vía férrea y camiones)	Y
		Teleférico (Cable de remolque para cargas)	Y
	Voladuras por explosión	Perforación	Y
		Obturación con químicos	Y
		Voladuras por explosión	Y
	Caseta de vigilancia	Construcción, operación y mantenimiento	Y
	Instalaciones eléctricas (incluye instalaciones de recepción)	Construcción y conservación	Y
	Otros	0	Y
	Otros	0	
	Otros	0	0
	Otros	0	Y

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (5)

Lugar donde surgió el impacto ambiental		Contenido	Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)
No.	Lugar			
5.	Depósito de desmontes Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem "Otros".	Caminos para transportar (Dentro de depósito de desmontes)	construir y conservar caminos de transportes	Y
		Depósito de escombros	Corrosión de superficie	Y
		Construir instalaciones de desagüe	Construir, operar y conservar	Y
		Desmontes	Ingreso	Y
			Acumulación	Y
		Desaguar el agua de lluvia y aguas que manan.	Envío de aguas hacia instalaciones de desagüe.	Y
		Equipo de recolección de aguas infiltradas y envío de aguas.	Si la calidad de aguas infiltradas es buena: enviarlas al equipo de desagüe	Y
			Si la calidad de aguas infiltradas es malas: construir, operar y conservar instalaciones de administraciones de la calidad de agua	Y
		Equipo eléctrico (incluir instalación para recibir transmisión eléctrica)	Construcción y conservación	Y
		Instalación de riego	Construir, operar y conservar	Y
Otros	0	Y		
Otros	0			

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (6)

Lugar donde surgió el impacto ambiental		Contenido	Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)
No.	Lugar			
6	Concentración Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem “Otros”.	Planta de concentración	Construcción y operación de planta de concentración	Y
		Caminos para transportar (Dentro del depósito de relaves)	Construcción y conservación de vías de transporte	Y
		Depósito provisional de minerales	Corrosión (denudación) de superficie y construcción	Y
		Transporte y depósito provisional de minerales	Transporte	Y
			Acumulación en los depósitos provisionales de minerales.	Y
		Instalación de abastecimiento de agua	Corrosión (denudación) de superficie y construcción	Y
		Construir instalaciones de desagüe (No incluye drenaje del agua de lluvia y aguas manadas)	Corrosión (denudación) de superficie y construcción	Y
			Equipo de tratamiento de aguas de desecho y el tratamiento.	Y
		Desaguar el agua de lluvia y aguas que manan	Envío de aguas hacia instalaciones de desagüe.	Y
		Instalaciones de transporte (banda transportadora, vehículos, camiones, etc.)	Construir, operar y conservar	Y
		Equipo eléctrico	Construcción y conservación	Y
		Instalación de abastecimiento de agua (Para el uso industrial)	Construir, operar y conservar	Y
		Instalación de riego	Construir, operar y conservar	Y
		Instalaciones para los análisis	Construir, operar y conservar	Y
		Transporte y depósito de relaves. (Transportar pastas, etc.)	Transportar por camión	Y
			Transportar pastas	Y
		Otros	0	Y
		Otros	0	Y
		Lixiviación en montones	Planta de chancadora de piedras.	Construcción, operación y conservación de la planta de chancadora de piedras
	Depósito de minerales triturados gruesos (lugar de lixiviación)		Construcción, operación y conservación de lugar de lixiviación	Y
	Otros		0	Y
	Otros		0	Y
	Otros	0	0	Y
Otros	0	0	Y	

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (7)

Lugar donde surgió el impacto ambiental		Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)	
No.	Lugar			Contenido
7.	Depósitos de relaves Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem “Otros”.	Construcción de depósitos de relaves	Corrosión (denudación) de superficie	Y
		Camión para transportar hacia depósito de relaves.	Construcción y conservación de caminos el tránsito de camiones	Y
		Construcción de alcantarilla en la parte baja del dique de relaves (dentro de depósitos)	Construcción y conservación	Y
		Construir instalaciones de desagüe (Canales de coronación, etc.)	Construir, operar y conservar	Y
		Transporte y depósito de relaves. (transportar pastas, etc.)	Transportar por camión	Y
			Transportar pastas	Y
		Tratar relaves	Tratamiento de ciclón	Y
			Relaves	Y
		Desaguar el agua de lluvia y aguas que manan.	Envío de aguas hacia instalaciones de desagüe.	Y
		Instalaciones de recolección, de tratamiento y de desagüe de aguas infiltradas.	Si la calidad de aguas infiltradas es buena:	Y
			Envío de aguas hacia instalaciones de desagüe.	Y
			Si la calidad de aguas infiltradas es mala: construir, operar y conservar las instalaciones de mantenimiento de aguas.	Y
		Equipo eléctrico	Construcción y conservación	Y
		Instalación de abastecimiento de agua	Corrosión (denudación) de superficie y construcción	Y
		Instalación de riego	Construir, operar y conservar	Y
Instalación para los análisis	Construir, operar y conservar	Y		
Otros	0	Y		
Otros	0			

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (8)

Lugar donde surgió el impacto ambiental		Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)	
No.	Lugar			Contenido
8	Planta de fundición (Planta de refinación)	Construcción de la planta de fundición (Planta de refinación)	Corrosión (denudación) de superficie	Y
		Caminos para transportar minerales y concentrados	Construcción y conservación de caminos el tránsito de camiones	Y
		Caminos para transportar materiales y equipos	Construcción y conservación de caminos el tránsito de camiones	Y
		Centros de acopio para minerales y concentrados	Construir, operar y conservar	Y
		Instalación completa de planta de fundición (método de fundición seco)	Construcción	Y
			Operar y conservar	Y
		Instalación completo de fundición (fundición tipo húmedo)	Construir, operar y conservar	Y
			Operar y conservar	Y
		Equipo de almacenamiento de combustible sólido (coques, materiales fundentes y otros)	Construcción	Y
			Operar y conservar	Y
		Instalación de central eléctrica (ejemplo: Instalación de central termoeléctrica)	Construcción	Y
			Operar y conservar	Y
		Residuo industrial (Incluye a cenizas de carbón y otros)	Residuo industrial (Incluye a cenizas de carbón y otros)	Y
			Equipos de recepción de electricidad (en caso no haya equipo de generación eléctrica: es necesario un equipo de recepción de electricidad)	Construcción y conservación
		Equipos de captación y envío de agua (incluye equipo de extracción para refrigeración y de envío de agua)	Presa y presa para captación de agua	Y
			Construcción y conservación del abastecimiento de agua potable	Y
		Instalación de abastecimiento de agua. (Incluir el equipo de recepción de agua)	Construcción y conservación del abastecimiento de agua potable	Y
		Almacén de combustibles (petróleo, carbón y otros)	Construcción	Y
			Operar y conservar	Y
		Instalación de riego	Construir, operar y conservar	Y
Instalaciones de procesamiento y drenaje de aguas	Construcción	Y		
	Operar y conservar	Y		
El vertedero final de desechos comunes e industriales	Construcción	Y		
	Operar y conservar	Y		
Instalaciones para análisis y pruebas	Cobertura o disposición final	Y		
	Construcción	Y		
Otros	Operar y conservar	Y		
	0	Y		
Otros	0	Y		

Tabla 5.1 Lista de Revisión para el Análisis de Medidas contra la Contaminación Minera –

Lista de Revisión de las Actividades de la Mina (9)

Lugar donde surgió el impacto ambiental			Trabajos	Existe trabajo (Sí/No)
No.	Lugar	Contenido		
9 ·	Otros Lugares Nota) Si existen otros lugares en los cuales las instalaciones de las unidades mineras generan impacto ambiental, mencionar en el ítem “Otros”.			Y

Capítulo 6 Realización de la Visita de Reconocimiento

6. Realización de la Visita de Reconocimiento

6.1 Visita de reconocimiento a las minas objeto

El plan de cierre de las minas tiene como objetivo rehabilitar el sitio afectado por el desarrollo minero, para que dicho sitio recupere nuevamente el estado original anterior a la explotación minera. Por lo tanto se requiere asegurar la estabilidad física, geoquímica, hidrológica, etc., después del cierre de la mina, mediante una adecuada ejecución del plan de cierre.

En caso de las minas que inician su primera explotación, debido a que el primer Plan de Cierre de Minas se presenta antes del inicio de la explotación minera, dentro del primer año a partir de la terminación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se puede aprovechar eficazmente la información local obtenida durante la ejecución del EIA. Para evaluar adecuadamente el Plan de Cierre de Minas, es necesario reconocer bien el sitio con sus circunstancias anteriores a la explotación minera.

Además, se debe presentar una actualización tres (3) años después de la aprobación del primer Plan de Cierre de Minas, y luego sucesivamente cada cinco (5) años. Ante el plan de desarrollo modificado o corregido por factores tales como la situación económica y social, avance de la tecnología, progreso de técnicas para prevenir la contaminación minera o endurecimiento de regulaciones ambientales, se requerirá actualizar o corregir el plan de cierre de los componentes.

En la evaluación del Plan de Cierre de Minas, se buscará una adecuada evaluación de la metodología de cierre de los componentes mineros y medidas contra la contaminación minera a ser modificadas o corregidas. Para tal fin, es necesario conocer con precisión los cambios que ocurren en el sitio minero.

La Visita de Reconocimiento que se realiza en la evaluación del plan de cierre es para reconocer los estados de los componentes anteriores al cierre y las circunstancias del cierre temporal, cierre progresivo y cierre final, con el fin de confirmar la diferencia entre el contenido descrito en el Plan de Cierre de Minas y la situación real, los nuevos puntos a mejorarse, etc. y evaluar las metodologías de cierre y reparación de los componentes de la mina, efectos y pertinencia de las medidas contra la contaminación minera.

Para reanudar la explotación de una mina inactiva o abandonada, se debe elaborar un Plan de Cierre de Minas, incluyendo los componentes existentes en la mina. En este caso, también se pueden reconocer las circunstancias del sitio, mediante la ejecución del EIA, y se aprovechará la información de dichas circunstancias para la evaluación del Plan de Cierre de Minas. Sin embargo, en caso de encontrarse problemas de la contaminación u otras circunstancias especiales en el sitio, puede realizarse la visita de reconocimiento siempre que haga falta al juicio de la DGAAM, aunque se haya realizado un estudio de campo en el EIA. En la figura 6.1, se indica el flujograma de realización de la Visita de Reconocimiento en la evaluación del Plan de Cierre de Minas.

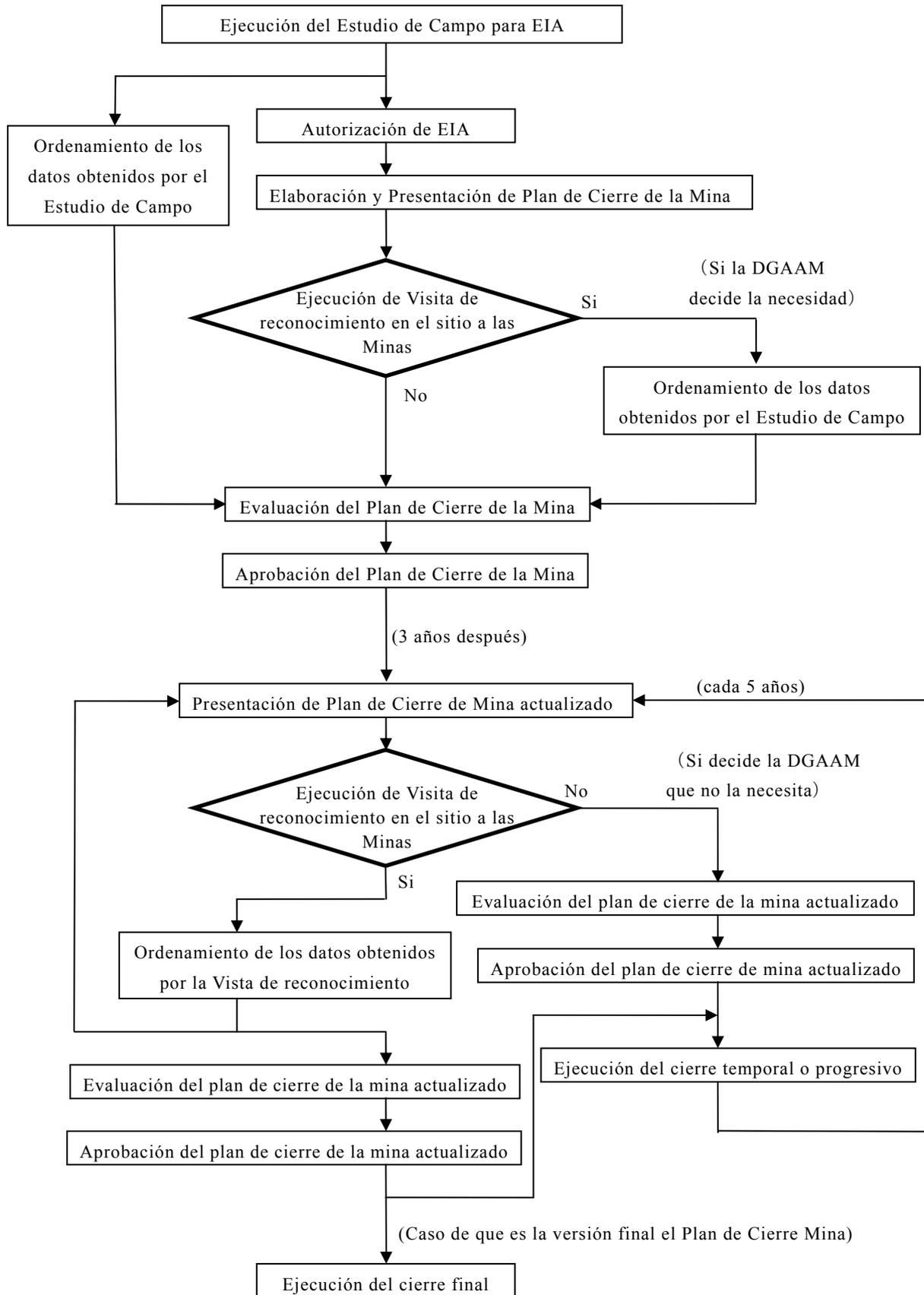


Fig.6.1 Flujograma de Realización de la Visita de Reconocimiento en la Evaluación del Plan de Cierre de Minas

6.2 Contenido de la Visita de Reconocimiento y Lista de Verificación

En la tabla 6.1, se muestra el contenido de la Visita de Reconocimiento. En lo que concierne a los detalles, se debe aprovechar la lista de verificación anexa al final del documento.

Tabla 6.1 Contenido de la Visita de Reconocimiento

Área de la Visita y Componentes	Fase Antes de la Explotación	Fase de Explotación	Fase de Cierre Temporal o Progresivo	Fase de Cierre Final
Estado de uso de tierra	△、□	○	○	○
Condiciones naturales (vegetación, etc.)	△、□	○	○	○
Componentes de la mina [※]	-	○	◎	◎
Actividades de bienestar social [※]	-	-	○	○
Medidas contra la contaminación minera y su situación [※]	-	-	○	○
Actividades de bienestar social [※]	-	-	○	○

Leyenda:

△: Se realizará un estudio en el momento de ejecución del EIA.

◎: Se ejecutará un estudio sobre los componentes previstos a cerrar.

○: Se realizará cuando se considere que sea necesario hacer la Visita de Reconocimiento en casos en los que se observen modificaciones significantes en el contenido del plan de cierre de la mina, etc.

□: Cuando se necesita la ejecución del estudio de campo en casos de encontrarse problemas de la contaminación u otras circunstancias especiales en el sitio.

※: La fiscalización sobre la ejecución del plan de cierre de la mina será realizada por la OEFA.

6.3 Ejecución y operación de la Visita de Reconocimiento

Para ejecutar las Visitas de Reconocimiento correspondientes, se debe formular el proyecto de presupuesto anual antes del inicio del ejercicio fiscal, para asegurar los fondos necesarios que cubran los costos laborales, viáticos y transporte de los ingenieros profesionales.

Además, una vez presentado el primer Plan de Cierre de Minas dentro de un año después de la aprobación del EIA, en principio la Visita de Reconocimiento se realiza al actualizar el Plan de Cierre de Minas. Pero en los demás casos, cuando la empresa minera presenta sus PCM corregidos, la Visita será realizada en momentos oportunos, según su contenido.

6.4 Preparación y realización de la Visita de Reconocimiento

En la Visita de Reconocimiento se requiere verificar eficientemente los componentes previstos a cerrarse. Para mejorar la eficiencia de la Visita, es importante conversar previamente con la empresa minera sobre el procedimiento y horario de la Visita, escogiendo los objetos de la Visita en base al programa de cierre de los componentes de la mina descritos en su plan de cierre.

En las tablas 6.2 y 6.3 se muestran los ítems necesarios para la preparación de la Visita y para la conversación previa con la empresa minera, respectivamente.

Tabla 6.2 Ítems necesarios para la Preparación de la Visita de Reconocimiento a la Mina

Ítem	Contenido	Notas
Lugar de visita	Ruta y tiempo necesario de traslado	Conocer condiciones del tráfico
Personal de visita	Unos 3 ingenieros (geólogo, ambiental y químico)	
Programa de visita	Cantidad neta de días de visita a la mina (Considerar la distribución del tiempo de visita a tajos abiertos, bocaminas, relaveras, desmonteras, etc.)	Considerar días de traslado (más de un día para cada visita).
Vehículo	Camioneta 4 x 4	
Arreglo de alojamiento		Considerar la distancia y tiempo de traslado necesario en el sitio
Equipos de estudio	-	
Documentos a llevar	Documentos del plan de cierre de la mina y Documentos del EIA (extractos)	
Objetos a llevar	Mapas, cámaras y listas de verificación	

Tabla 6.3 Temas a Conversar con la Empresa Minera

Ítem	Contenido	Notas
Programa de visita	El evaluador que realiza la visita, debe considerar el tamaño y la cantidad de componentes y decidir el número de días netos del programa de la visita	
Lugar de visita	Secuencia de visita de componentes, ruta de transporte y tiempo necesario	
Personal de visita	Registro previo de visitantes, chofer, vehículo, etc.	
Equipos de estudio	En caso de que sean preparados por la mina	
Datos preparados por la empresa minera	Si el Cierre tiene correcciones o modificaciones significantes, preparar datos para la explicación. Si el componente pudiera generar contaminación minera, preparar datos para la explicación.	

Capítulo 7 Evaluación de Planes de Cierre de Minas

7. Evaluación de Planes de Cierre de Minas

La presente sección proporciona los elementos que deben incluirse en los PCM siguiendo la estructuración estipulada en el Anexo I del Decreto Supremo 033-2005-EM. Los números entre paréntesis corresponden a las secciones de este Anexo del DS.

7.1 Introducción (1.0)

En esta sección se identifican a la empresa minera responsable de la implementación del Plan de Cierre de Minas, a la empresa consultora encargada de su preparación y a los consultores responsables del plan de cierre elaborado. Se presenta información sobre el área del proyecto en cuanto al uso del terreno, las actividades desarrolladas durante la vida útil de la mina, las relaciones comunitarias, y las acciones de cierre que ya se encuentran implementadas. Finalmente, se evalúan los objetivos y criterios específicos del cierre propuestos que se considerarán para el diseño de las actividades de cierre y la selección de las mejores alternativas.

7.1.1 Identificación del proponente (1.1)

- Revisar información sobre el proponente (el titular), tal como razón social, dirección, teléfono, fax, correo electrónico, número de RUC y representante legal.
- Revisar que se proporcione un organigrama del proyecto, incluyendo los nombres del gerente de la mina, el personal de alto nivel responsable de las actividades de cierre de la mina, y el nombre del (de los) representante(s) encargado(s) de la administración del proyecto.
- Revisar el nombre de la entidad consultora responsable de la preparación del Plan de Cierre de Minas y del personal responsable en función de los principales componentes del plan de cierre.

7.1.2 Marco legal (1.2)

Revisar que en el plan de cierre de minas esté incluida la siguiente información:

- Descripción del marco legal aplicable al cierre del proyecto.
- Información sobre las concesiones mineras del proyecto, incluyendo los datos de inscripción en los Registros Públicos y Oficina Registral correspondiente.
- Información sobre la propiedad del terreno superficial, incluyendo los datos de inscripción en los Registros Públicos de los títulos de los terrenos y Oficina Registral correspondiente.
- Información sobre los instrumentos ambientales previamente aprobados para el proyecto u operación (e.g., DIA o EIASd del proyecto de exploración, EIA o PAMA y modificaciones)
- Información sobre los permisos obtenidos o en trámite, tanto ante el MEM como ante otras autoridades nacionales, regionales o locales. (e.g., concesión de beneficio, usos de aguas, vertimientos, manejo de residuos, uso de explosivos, uso de sustancias radioactivas, etc.)
- Información sobre todos los acuerdos suscritos con las poblaciones o autoridades locales (e.g., servidumbres, transferencia de activos, prestación de servicios a la comunidad, contratación de

mano de obra local, adquisiciones locales, uso compartido de bienes o servicios, proyectos de desarrollo, financiamiento de proyectos, etc.)

7.1.3 Ubicación del proyecto (1.3)

Los PCM deben incluir la siguiente información.

- Información sobre la ubicación del proyecto (departamento, provincia, distrito, anexo, paraje) y coordenadas UTM, incluyendo los datos que fueran apropiados.
- Mapas en escalas apropiadas que muestren la ubicación del área de la unidad o proyecto minero y la distribución espacial de los componentes del mismo, así como los accesos y área de influencia. Revisar la entrega de los planes indicados en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1 Lista de Planes relacionados con Proyectos
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Contenido	Observaciones
Mapa Guía	Ruta desde Lima hasta el Sitio del Proyecto	Coordenadas UTM
Mapa de Ubicación	Mapa de disposición de los principales componentes y acceso	Coordenadas UTM
Mapa del área minera	Ubicación del área minera y de las labores (existentes y proyectadas)	Coordenadas UTM
Mapa del área de influencia	Áreas del entorno natural y social	

7.1.4 Historia del proyecto (1.4)

Se requiere revisar que la siguiente información esté incluida. En la Tabla 7.2 se presentan los detalles.

- Información sobre la historia del proyecto, incluyendo la descripción de las actividades desarrolladas durante las etapas de construcción y operación.
- Resumen de la historia de las relaciones comunitarias.
- Descripción de las actividades de cierre progresivo implementadas a la fecha, indicando su estado de avance y si han alcanzado o no los objetivos de cierre previstos.

Tabla 7.2 Perfil del Proyecto
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Edades	Descripción
1. Hechos históricos		
Desarrollo de las minas en el pasado	Edad antigua -- moderna	Consultar diferentes literaturas, libros históricos, etc.
Monumentos arqueológicos y ruinas	Ídem	Consultar diferentes literaturas, libros históricos, artículos de periódicos, etc.

Problemas de la contaminación minera		Consultar los artículos de periódicos, informes de litigios
2. Proyecto		
Consulta con la comunidad local		Actividades realizadas desde antes de la exploración hasta la entrada en operación, consultas sostenidas, conflictos con la comunidad local, etc.
Transferencia del derecho minero		Descripción de los antecedentes de la transferencia del derecho minero
Exploración		Explicación de la fase de exploración
Construcción de las instalaciones mineras		Explicación de la fase de construcción
Operación minera		Explicación de la fase de la operación minera
Cierre progresivo		Avance del plan de cierre progresivo (conservación ambiental y el programa social), estudio y análisis de los efectos alcanzados.

7.1.5 Objetivos de cierre (1.5)

Revisar la definición de los objetivos del plan de cierre:

- Salud Humana y Seguridad
- Estabilidad Física
- Estabilidad Geoquímica
- Objetivos de Uso del Terreno
- Objetivos del Uso de Cuerpos de Agua
- Objetivos Sociales

Las medidas de cierre deberán ser consistentes con los objetivos propuestos (e.g., si los objetivos de uso final del terreno no consideran la rehabilitación del terreno devolviéndolo a su condición previa a la perturbación, sino hasta alcanzar una condición biológicamente auto sostenida, entonces los programas de establecimiento de formas del terreno y revegetación deberán ser evaluados con el objetivo propuesto de uso final del terreno).

En la Tabla 7.3 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.3 Objetivos del Cierre

(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Objetivos	Descripción
Salud Humana y de Seguridad	Descripción de las medidas de conservación permanente del aire, agua (superficial y subterránea) y los relieves topográficos, con el fin de proteger la salud de la comunidad local, ganado, cultivos, flora y fauna silvestre, así como para conservar el hábitat.
Estabilidad Física	Descripción de las medidas de estabilidad permanente previniendo daños como colapso, hundimiento, etc. de los componentes que aparecieron por la operación minera (tajos abiertos abandonados, galerías mineras, botaderos de desmonte, depósitos de relaves, pilas de lixiviación, áreas de materiales de préstamo, etc.) así como los relieves topográficos afectados. Agregar la descripción sobre las medidas de control de explotación ilegal, dependiendo de los metales.
Estabilidad Geoquímica	Descripción de las medidas para prevenir la generación de efluentes perjudiciales, incluyendo el recubrimiento cierre hidrológico, colocación de tapones, etc., con el fin de prevenir la contaminación de las fuentes de agua y aguas subterráneas de la cuenca baja por los efluentes ácidos o que contengan metales generados por la entrada del agua superficial, subterránea o agua intersticial, a los componentes construidos por la operación minera (tajos abiertos abandonados, galerías mineras, botaderos de desmonte, depósitos de relaves, pilas de lixiviación, áreas de materiales de préstamo, materiales de infraestructuras, etc.). En el caso de que no sea posible controlar la generación de los efluentes perjudiciales, o para una potencial generación, incluir la descripción sobre las medidas permanentes de mantenimiento y la incorporación de las instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros.
Objetivos de Uso del Terreno	Descripción del uso de los suelos previo a la operación minera, y el uso proyectado después del cierre de mina. Descripción del uso alternativo de los suelos o la provisión de instalaciones recreativas en el caso de que no sea posible restablecer el uso de los suelos anterior a la operación, debido a la construcción de componentes relacionados con la explotación minera (tajos abiertos abandonados, botaderos de desmonte, depósitos de relaves, etc.)
Objetivos del Uso del Agua	Descripción de la calidad de agua y de los patrones de uso de agua antes y después de la operación minera. Descripción del uso alternativo de agua o la provisión de las instalaciones recreativas en el caso de que no sea posible restablecer el uso anterior a la operación minera.
Objetivos	Descripción del entorno social de los habitantes y comunidad local antes de

Sociales	iniciar la operación minera, y los cambios previstos de la sociedad local después del cierre de mina, así como el programa social a ser implementado por la empresa minera para mitigar dichos cambios. Se incluye también el programa dirigido a los trabajadores mineros que perderían su trabajo después del cierre.
----------	---

7.1.6 Criterios de cierre (1.6)

Revisar que el plan de cierre esté considerando las siguientes condiciones para cada componente de la mina:

- Mantenimiento innecesario ("Walk Away")
- Cuidado pasivo
- Cuidado activo

Difícilmente ocurre una condición "walk away" en la totalidad de una operación minera. No obstante, se pueden aplicar condiciones "walk away" a determinados componentes de una operación minera y, de ser aplicables, éstas son preferibles frente a las soluciones de cuidado pasivo o activo, debido que minimizan la carga para las generaciones futuras. En la práctica, no obstante, gran parte del sitio minero cerrado en forma definitiva requerirá condiciones de cuidado pasivo o activo.

En la Tabla 7.4 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.4 Condiciones y Criterios de Cierre
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Componentes	Condiciones de cierre	Criterios de cierre
Infraestructuras mineras (camino, vías férreas, instalaciones de manejo de agua, instalaciones de transmisión eléctrica, instalaciones recreativas, etc.)	Demolición, reutilización / venta, retiro / disposición, rehabilitación / transferencia	Retirada Cuidado pasivo
Oficinas, campamentos	Demolición / reutilización, retiro / disposición	Retirada
Tajos abiertos abandonados	Corrección de taludes, relleno, cierre hidráulico, vertederos de excedencia, canales de drenaje, terrazas, cercos perimétricos	Cuidado pasivo Coeficiente de seguridad
Galerías mineras	Relleno, recubrimiento, revegetación, paredes, tapones, canales de drenaje con	Cuidado pasivo Cifra del coeficiente de

	puertas	seguridad
Bocaminas, pozos, chimeneas de ventilación	Relleno, hormigón armado, recubrimiento/revegetación	Cuidado pasivo
Botaderos de desmonte	Corrección de taludes, recubrimiento/revegetación, sellos, cierre hidráulico, canales de drenaje, canales de coronación	Cuidado pasivo Cifra del coeficiente de seguridad
Depósitos de relaves	Corrección de taludes, recubrimiento/revegetación, sellos, cierre hidráulico, vertederos, canales de drenaje, canales de coronación	Cuidado pasivo Cuidado activo Cifra del coeficiente de seguridad
Pilas de lixiviación	Corrección de taludes, recubrimiento/revegetación, sellos	Cuidado pasivo Cifra del coeficiente de seguridad
Relleno de residuos comunes	Corrección de taludes, recubrimiento/revegetación	Cuidado pasivo
Instalaciones de procesamiento abandonadas (depósitos de mena)	Retiro del suelo superficial, recubrimiento/revegetación, canales de drenaje	Cuidado pasivo
Áreas de Materiales de Préstamo	Corrección del suelo superficial, recubrimiento/revegetación, canales de drenaje	Cuidado pasivo Coeficiente de seguridad
Planta de tratamiento de efluentes mineros	Colectores de infiltraciones (botaderos de desmonte, depósitos de relaves), tubos de efluentes mineros (galerías mineras , tajos abiertos abandonados), instalaciones de bombeo, instalaciones de recepción y transformación eléctrica	Cuidado activo Normas de drenaje (efluente tratado) Normas ambientales (cuerpo receptor)
Humedales artificiales	Tubos de transporte de agua de filtración (botaderos de desmonte, depósitos de relaves)	Cuidado pasivo Normas de drenaje (efluente tratado) Normas ambientales (cuerpo receptor)

7.2 Componentes del cierre (2.0)

Esta sección evalúa y revisa los detalles de cada uno de los componentes del proyecto que se estima existirán, tanto de las instalaciones de mina superficial o subterránea como de las instalaciones de procesamiento del mineral y manejo de residuos y las instalaciones auxiliares, incluyendo plantas de chancado, molienda, de trituración, pilas de lixiviación, plantas hidrometalúrgicas, fundiciones y refinерías, depósitos de relave, botaderos de desmonte y depósitos de escorias, instalaciones de manejo de residuos, plantas de energía, talleres, áreas de embarque y despacho, depósitos para concentrados, canteras para material de préstamo, caminos de acceso y en general todas las instalaciones que habrán apoyado el desarrollo de la actividad minera como se indica a continuación. El nivel de detalle proporcionado para cada componente deberá corresponder al de un estudio de factibilidad (E/F) y deberá ser suficiente para sustentar el diseño y la estimación de costos de las medidas de cierre.

7.2.1 Mina (2.1)

7.2.1.1 Labores subterráneas

Proporcionar planos de las labores mineras existentes o planificadas, incluyendo un plano o planos de proyección en superficie y una o más secciones transversales de todas las labores, hasta una profundidad mínima de 200 m. Revisar que en estos planes y secciones transversales esté incluido los siguientes:

- La extensión del área de la perturbación superficial potencial relacionada con las actividades de minado subterráneo.
- La topografía de superficie (en coordenadas UTM) en las áreas vecinas al pilar corona.
- La existencia de cuerpos de agua superficiales, lagos, ríos, edificios e infraestructura.
- Las referencias de sistemas de red de coordenadas UTM, elevaciones, niveles de mina y cotas de referencia.
- Las principales características estructurales del basamento como fallas, contactos geológicos, etc.
- Las dimensiones típicas o planificadas de socavones, cámaras, etc.
- Una descripción del método de soporte del terreno que se piensa utilizar o que se encuentre en uso.
- La profundidad, estratigrafía y naturaleza del recubrimiento y su topografía – contacto con el basamento.
- Lecturas de los niveles de aguas subterráneas en el recubrimiento y el basamento, incluyendo áreas de infiltración o aporte, niveles de agua estática, piezómetros, sistemas de desagüe, etc.
- Las aberturas a la superficie, incluyendo: socavones, rampas, piques, chimeneas de ventilación, chimeneas de descarga, orificios o chimeneas de rellenado, accesos de personal, excavaciones del pilar corona, zonas de colapso, etc.

Proporcionar información sobre los siguientes antecedentes:

- La historia (si la hubiera) de la inestabilidad del basamento en las paredes del tajeo o en el pilar corona.
- Las medidas de soporte del terreno que se iniciaron o están planificadas como parte de las actividades mineras.
- La configuración de cada uno de los pilares corona, incluyendo longitud, intervalo, espesor, geología básica y características estructurales.
- La naturaleza y la composición de cualquier relleno.
- La clasificación del recubrimiento, incluyendo tipos y espesores de suelo, propiedades típicas del suelo, la topografía de la interface recubrimiento / basamento rocoso y régimen de aguas subterráneas.
- El nivel esperado de agua en los trabajos de minado luego del cierre, incluyendo la ubicación (si la hubiera) en donde el agua de la mina drenará hacia la superficie.
- Cualquier interacción esperada entre el agua de la mina durante los trabajos de inundación, con las minas, pozos o cuerpos de agua superficiales adyacentes.
- La “línea segura” que define el alcance pronosticado de cualquier colapso hacia la superficie sobre los pilares corona, así como las bases de la predicción.

Proporcionar los siguientes antecedentes de datos geoquímicos (sustentados por los correspondientes informes de laboratorio):

- Lixiviación de metales y potencial de generación de ácido de las principales unidades geológicas.
- Potencial de neutralización de las principales unidades geológicas.
- Exposición a aguas subterráneas o superficiales.
- Generación de drenaje ácido de mina esperado luego del cierre.

En las Tablas 7.5 y 7.6 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.5 Lista de Planos de Labores Subterráneas
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa del suelo superficial cubriendo el área de influencia de las labores subterráneas (montañas, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.) Plano de proyección de las galerías de comunicación (planta), plano de disposición de las principales edificaciones	Coordenadas UTM

Mapas topográficos (sección)	Mapas de sección de los mismos elementos mencionados arriba	Coordenadas UTM, elevación
Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de las labores subterráneas (principales minerales)	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Mapas de sección de los mismos elementos mencionados arriba y estructura de fallas	Coordenadas UTM, altitudes
Planos de las galerías mineras (planta)	Plan de explotación de las labores subterráneas (existentes y proyectadas), cada nivel de explotación, por más de 200 m (incluyendo las bocaminas)	Leyenda de las existentes y proyectadas según años
Planos de las galerías mineras (sección)	Principales planos de sección de los elementos arriba mencionados	Leyenda de las existentes y proyectadas según años Altitudes, nivel de las aguas subterráneas
Planos de tubos de ventilación	Planos del sistema de suministro y evacuación de aire	Coordenadas UTM, elevación
Planos de manejo de agua en las labores mineras	Variación del caudal, instalaciones de bombeo, instalaciones de fosas, planos de tuberías de transporte, piezómetros	Coordenadas UTM, elevación Nivel de agua antes de la operación y al momento del cierre
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico y variación de la calidad de agua en las épocas de lluvia y seca Tratamiento o reutilización y descarga de agua	El tratamiento de los efluentes mineros durante la operación, puede incluirse en las instalaciones de procesamiento minero, etc.
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación e iluminación de las labores subterráneas	Según sea necesario
Planos de pilares de la mina	Mapa de ubicación y planos detallados de los pilares de la mina (planos de planta, sección, distancia hasta la superficie del suelo, nivel de las aguas subterráneas, condiciones geológicas, métodos de restauración, incluyendo refuerzo, etc.)	
Planos de depresiones	Mapa de ubicación de las depresiones, detalles de las depresiones superficiales (planos de planta y de sección, condiciones	

	geológicas, efluentes del suelo superficial, métodos de restauración de la revegetación, etc.)	
Planos de relleno	Planos detallados del relleno de las labores subterráneas (planos de planta y de sección), composición del relleno, condiciones geológicas, nivel de las aguas subterráneas, caudal y calidad de agua de las labores subterráneas	
Planos de bocaminas	Mapa de ubicación y planos detallados de las bocaminas (planos de planta y de sección), planos del plan de cierre (tapones, relleno/estructura impermeable, revegetación), condiciones geológicas, nivel de las aguas subterráneas, caudal y calidad de agua de las labores subterráneas	
Planos de pozos	Mapa de ubicación de los pozos/chimeneas de ventilación, planos detallados de las bocaminas (planos de planta y de sección), planos del plan de cierre (estructura permeable, revegetación), condiciones geológicas, nivel de las aguas subterráneas	
Planos del sistema de tratamiento de efluentes mineros	En el caso de que no sea posible satisfacer las normas de descarga de efluentes de las bocaminas y las normas ambientales en los cuerpos receptores	
Mapa de manejo de uso de suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (camino de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.)	

Tabla 7.6 Información necesaria de Labores Subterráneas
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Explotación de las labores subterráneas	Características generales de las labores subterráneas y de explotación, peso de materiales explotados, cavidad de las labores subterráneas, relleno (composición y cantidad de los materiales de relleno,	

	estabilidad física y geoquímica), variación del nivel de las aguas subterráneas (durante la operación y después del cierre), tratamiento del agua de las labores subterráneas (canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo, instalaciones de tratamiento, canales de descarga)	
Bocaminas	Lista de las bocaminas, detalles de cada bocamina (posición en planta y elevación, dimensión de la apertura, geología, resistencia, agua de las labores subterráneas (caudal y calidad de agua, instalaciones de drenaje), plan de cierre de minas (tapones, impermeabilización mediante relleno, revegetación)	Fuentes de descarga del agua de las labores subterráneas, información sobre la capacidad de generación de ácidos y de elución de metales de los materiales del basamento de las labores subterráneas (AP, NP, PNN, PN/PA, contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Pozos y chimeneas de ventilación	Lista de los pozos, detalles de cada pozo (posición en planta, elevación, dimensión de la apertura, geología, resistencia, nivel de las aguas subterráneas)	
Colapso de las labores subterráneas	Información histórica sobre la inestabilidad física en las labores subterráneas (colapso, etc.)	
Depresiones	Información sobre la inestabilidad física de la superficie del suelo (depresiones, etc.)	
Pilares de la mina	Detalles de los pilares de la mina (forma y dimensión, espesor desde la superficie del suelo), geología, resistencia, métodos de restauración, área de influencia en el caso de colapsarse los pilares de la mina existentes y futuros y los métodos de restauración	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos	

	de restauración después del cierre de mina (revegetación, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	
--	--	--

7.2.1.2 Tajos abiertos

Revisar que estén proporcionados planos de cada tajo abierto, a una escala apropiada que muestren:

- El plan anual de desarrollo del tajo hasta el cierre.
- Las dimensiones físicas, expresadas en coordenadas UTM y las elevaciones o niveles de mina.
- La extensión del área (en hectáreas) de cada tajo abierto.
- Todos los elementos del tajo, incluyendo: bancos, sumideros, instalaciones para el desagüe, caminos de acarreo, aperturas para los trabajos subterráneos, la línea de recubrimiento hasta el contacto con el basamento, y los elementos de infraestructura.
- Las principales características estructurales del basamento como fallas, contactos geológicos, etc.
- Los niveles de agua esperados después del cierre.
- Las líneas seguras estimadas contra el deslizamiento de la pared del tajo, y las ubicaciones propuestas de los límites del cerco perimétrico, bermas o paredes de canto rodado.

Revisar que estén proporcionados los siguientes datos para cada tajo abierto existente o propuesto:

- Las características de las paredes y bancos del tajo.
- La naturaleza de cada unidad de basamento expuesto, como tipo de roca, rumbo y buzamiento.
- Información hidrogeológica, incluyendo niveles de agua actuales y velocidades de bombeo, así como las observaciones de niveles de agua regional en el basamento y el recubrimiento y el pronóstico de la recuperación del nivel freático post-cierre.
- El nivel máximo pronosticado de inundación en el tajo abierto, incluyendo el nivel (si lo hubiera) en donde el agua de la mina descargue en cuerpos de agua superficial.
- La naturaleza de cada capa expuesta de suelo de recubrimiento.
- La “línea segura” que define la zona de colapso final de taludes pronosticado desde el perímetro del tajo y el fundamento de la predicción.

Revisar que estén proporcionados los siguientes antecedentes de los datos geoquímicos (sustentados por los correspondientes informes de laboratorio):

- Lixiviación de metales y potencial de generación de ácidos de las principales unidades geológicas.
- Potencial de neutralización de las principales unidades geológicas.

- Exposición a aguas subterráneas o superficiales.
- Generación de drenaje ácido de mina esperada luego del cierre.

En las Tablas 7.7 y 7.8 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.7 Lista de Planos de Tajos Abiertos
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo del área de influencia de los tajos abiertos (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.) Superficie del área de los tajos abiertos (ha), plano de proyección de las galerías de comunicación (planta), plano de disposición de las principales edificaciones	Coordenadas UTM
Mapas topográficos (sección)	Mapas de sección de los mismos elementos mencionados arriba.	Coordenadas UTM, elevación
Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de los tajos abiertos (principales minerales)	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Mapas de sección de los mismos elementos mencionados arriba y estructura de fallas	Coordenadas UTM, elevación
Planos de desarrollo de tajos abiertos	Niveles de explotación según años hasta el cierre de mina (planos de planta y de sección)	Leyendas de los tajos abiertos existentes y proyectados según años
Planos detallados de los tajos abiertos	Calzadas, boca de descarga, instalaciones de drenaje, caminos de acarreo, comunicación con las galerías mineras	
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico y variación de la calidad de agua en las épocas de lluvia y seca. Tratamiento o reutilización y descarga de agua	El tratamiento de los efluentes mineros durante la operación, puede incluirse en las instalaciones de procesamiento minero, etc.
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación, instalaciones de iluminación	Según sea necesario
Planos de restauración de los tajos abiertos	Planos de restauración topográfica (rebaje de taludes, terrazas), líneas de influencia del colapso, cantidad de los materiales de relleno	

abandonados	(materiales y cantidad del relleno, recubrimiento), línea de agua (línea del cierre hidráulico), gestión de seguridad (barreras, cercos perimétricos, caminos de inspección), instalaciones de drenaje (vertederos, canales de coronación, canales de drenaje), cierre de las galerías subterráneas (materiales de relleno, tapones)	
Instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros	En el caso de que no sea posible cumplir las normas de descarga de los efluentes provenientes de los tajos abiertos abandonados o las normas ambientales de los cuerpos receptores.	
Mapas de uso de los suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (caminos de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.)	

Tabla 7.8 Información necesaria sobre Tajos Abiertos
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Explotación en tajos abiertos	Características generales de los tajos abiertos y sus alrededores y de explotación, peso de materiales explotados, características de las paredes (calidad de rocas, pendiente, resistencia), columna estratigráfica, balance de los materiales de relleno, cantidad de los materiales de relleno (materiales de base, desmontes, relaves, etc.), materiales de recubrimiento (materiales de préstamo, calizas, roca morrénica, desmontes, etc.), variación del nivel de las aguas subterráneas (durante la operación y después del cierre), plan de drenaje (durante las inundaciones), tratamiento de los efluentes mineros (canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo, instalaciones de tratamiento, canales de descarga)	Fuentes de descarga de los efluentes mineros, información sobre la capacidad de generación de ácidos y de elución de metales de los materiales del basamento de las labores subterráneas (AP, NP, PNN, PN/PA, contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Colapso de las	Información histórica sobre la inestabilidad	

paredes	física en los tajos abiertos (colapso, etc.)	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos de restauración después del cierre de mina (revegetación, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	

7.2.1.3 Extracción por lixiviación

En la extracción por lixiviación, se debe revisar la lixiviación en el sitio de las pilas de lixiviación y botaderos de desmonte del plan de cierre de la mina.

1. Pilas de lixiviación

Revisar si se incluye la información necesaria sobre las pilas de lixiviación existentes o propuestas, en los siguientes aspectos: características geológicas y geoquímicas, métodos de manejo de agua (nivel de las aguas subterráneas e instalaciones de drenaje, instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros), métodos de revegetación, uso y manejo de los suelos (camino de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.), contaminación minera (efluentes ácidos), etc.

- La extensión del área (en hectáreas) de terreno cubierto por la pila de lixiviación.
- La topografía de la pila de lixiviación (en coordenadas UTM), incluyendo bancos, caminos de acarreo, pozas de solución enriquecida y pobre (barren), pozas para el manejo de escorrentías, etc.
- Las secciones transversales de la plataforma y las pozas, mostrando detalles de los revestimientos, sistemas de drenaje, relleno, etc.
- Las instalaciones actuales para el control del drenaje superficial, como zanjas, terrenos pantanosos, pozas, alcantarillas, etc.

Revisar que estén proporcionados los siguientes datos:

- Si está o no planificado dejar al cierre mineral lixiviado en la pila.
- Naturaleza de cualquier pila de mineral lixiviado remanente existente o planificado.
- Naturaleza de los depósitos de suelo o capas de basamento al pie de los taludes de la pila de mineral.
- Naturaleza de la pila y los revestimientos de la poza, incluyendo su textura y ángulos de fricción superficial.
- Historia (si la hubiera) de inestabilidad de los taludes de la pila de mineral, taludes de la poza, etc.

- Niveles de agua típicos en la pila.

Revisar que estén proporcionados los siguientes antecedentes de datos geoquímicos (sustentados por los informes de laboratorio correspondientes):

- Lixiviación de metales y/o potencial de generación de ácido del mineral.
- Potencial de neutralización del mineral.
- Presencia y naturaleza de contaminantes (e.g. cianuro, mercurio, zinc, etc.)
- Exposición a aguas subterráneas o superficiales.
- Generación de lixiviación de metales y drenaje ácido que se espera luego del cierre.

En las Tablas 7.9 y 7.10 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.9 Lista de Planos de Pilas de Lixiviación
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo del área de influencia de lixiviación (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.) Superficie del área de las pilas de lixiviación (ha), plano de disposición de los reservorios de elución de alta concentración, de baja concentración (para la disposición), caminos de acarreo y de las principales edificaciones	Coordenadas UTM
Mapas topográficos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados.	Coordenadas UTM, elevación
Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de lixiviación, geología y la naturaleza del subsuelo de la lixiviación	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados y estructura de fallas	Coordenadas UTM, elevación
Planos de tratamiento de lixiviación	Plano del plan de extracción de lixiviación	Leyendas de lixiviación existente y proyectada según años
Planos de manejo de agua de las pilas de lixiviación	Variación del caudal, instalaciones de bombeo, instalaciones de fosas, planos de tuberías de transporte, piezómetros	Coordenadas UTM, elevación, nivel de las aguas subterráneas antes de iniciar la operación minera y después del cierre

Hojas del balance hídrico	Balance hídrico y variación de la calidad de agua en las épocas de lluvia y de seca, cantidad del extracto, tratamiento o descarga, impacto sobre el agua superficial o subterránea	El tratamiento de los efluentes mineros durante la operación, puede incluirse en las instalaciones de procesamiento minero, etc.
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación	Según sea necesario
Planos de restauración de las lixiviaciones abandonadas	Planos de restauración topográfica (rebaje de taludes, terrazas), revegetación (materiales de préstamo, calizas, roca morrénica, desmontes, sellos), gestión de seguridad (barreras, cercos perimétricos, caminos de inspección), instalaciones de drenaje (vertederos, canales de coronación, canales de drenaje), nivel de las aguas subterráneas, caudal y calidad de agua de filtración	
Instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros	En el caso de que no sea posible cumplir las normas de descarga del agua de filtración descargada desde los depósitos de lixiviación abandonado o las normas ambientales de los cuerpos receptores	
Mapas de uso de los suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (caminos de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.)	

Tabla 7.10 Información necesaria sobre Pilas de Lixiviación
(Solicitar sólo los datos que aplican, o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Pilas de lixiviación	Plan final de las pilas de lixiviación (retiro o abandono), características general del mineral lixiviado, cantidad y calidad de soluciones de lixiviación, plan de revegetación, estabilidad física y geoquímica, manejo de lluvias y agua superficial, variación del nivel de las aguas subterráneas (durante la operación y después del cierre), tratamiento de soluciones de lixiviación de baja concentración, plan de	Fuentes de descarga de los efluentes mineros, información sobre la capacidad de generación de ácidos y de elución de metales de las pilas de lixiviación existentes (AP, NP, PNN, PN/PA,

	drenaje (en inundaciones), variación del agua de pozo (nivel y calidad de agua), impacto de la lixiviación sobre el agua superficial y subterránea, tratamiento de los efluentes mineros (canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo, instalaciones de tratamiento, canales de descarga)	contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Colapso de taludes	Información histórica sobre la inestabilidad física en el área de lixiviación (colapso, etc.)	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos de restauración después del cierre de mina (revegetación, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	

2. Botaderos de lixiviación (lixiviación en el sitio)

Revisar si se incluye la información sobre el plan de lixiviación de los botaderos de desmonte existentes o propuestos, características geológicas y geoquímicas, métodos de manejo de agua (nivel de agua subterránea, instalaciones de drenaje, instalaciones de tratamiento de efluentes mineros), métodos de recubrimiento vegetal de los botaderos de desmonte sujetos a lixiviación, uso y manejo de los suelos (camino de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.), contaminación minera (colapso y efluentes mineros ácidos), etc.

- Extensión del área (en hectáreas) de terreno cubierto por los botaderos sujetos a lixiviación.
- Topografía del botadero (en coordenadas UTM), incluyendo bancos, caminos de acarreo, etc., proporcionando detalles suficientes para determinar los ángulos de los taludes.
- Topografía de la superficie del terreno original debajo del botadero (en coordenadas UTM).
- Características del drenaje superficial, como quebradas, cursos de agua, lagos o terrenos pantanosos, que existieron antes de la creación del botadero.
- Características actuales de drenaje superficial alrededor del botadero.
- Condiciones hidrogeológicas y geológicas subterráneas.
- Cualquier parte del botadero que sea inestable.

Revisar que estén proporcionados los siguientes datos:

- Naturaleza del mineral lixiviado remanente existente o planificado.
- Naturaleza de los depósitos de suelo o capas de basamento al pie de los taludes del botadero,

indicando el tipo de preparación del suelo o impermeabilización si es el caso, que se hubiera realizado antes de la disposición del desmonte.

- Naturaleza del botadero y de los revestimientos de la poza, incluyendo su textura y ángulos de fricción superficial.
- Historia (si la hubiera) de inestabilidad de los taludes del botadero, taludes de la poza, etc.
- Niveles de agua típicos en el botadero.

Proporcionar los siguientes datos geoquímicos de antecedentes (sustentados por los correspondientes informes de análisis):

- Potencial de generación de ácido del material.
- Potencial de neutralización del material.
- Presencia y naturaleza de contaminantes (e.g. cianuro, mercurio, zinc, etc.)
- Exposición a aguas subterráneas o superficiales.
- Lixiviación de metales y generación de drenaje ácido esperado luego del cierre.

En las Tablas 7.11 y 7.12 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.11 Lista de Planos de Botaderos Sujetos a Lixiviación
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo del área de influencia de lixiviación (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.) Superficie del área de los botaderos sujetos a lixiviación (ha), plano de disposición de los reservorios de lixiviación, reservorios de baja concentración (para la disposición), caminos de acarreo y de las principales edificaciones	Coordenadas UTM
Mapas topográficos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados.	Coordenadas UTM, elevación
Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de lixiviación, geología y naturaleza del subsuelo de los botaderos sujetos a lixiviación.	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados y estructura de fallas	Coordenadas UTM, elevación
Planos de tratamiento de lixiviación	Plano del plan de extracción de lixiviación	Leyendas de lixiviación existente y proyectada según años
Planos de manejo	Variación del caudal, instalaciones de bombeo,	Coordenadas UTM,

de agua de los botaderos sujetos a lixiviación	instalaciones de fosas, planos de tuberías de transporte, piezómetros	elevación, nivel de las aguas subterráneas antes de iniciar la operación minera y después del cierre
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico y variación de la calidad de agua en las épocas de lluvia y de seca, cantidad del extracto, tratamiento o descarga, impacto sobre el agua superficial o subterránea	El tratamiento de los efluentes mineros durante la operación, puede incluirse en las instalaciones de procesamiento minero, etc.
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación	Según sea necesario
Planos de restauración de los botaderos de lixiviación	Planos de restauración topográfica (rebaje de taludes, terrazas), recubrimiento vegetal (materiales de préstamo, desmontes, roca morrénica, sellos), gestión de seguridad (barreras, cercos perimétricos, caminos de inspección), instalaciones de drenaje (vertederos, canales de coronación, canales de drenaje), nivel de las aguas subterráneas, caudal y calidad de agua de filtración	
Instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros	En el caso de que no sea posible cumplir las normas de descarga del agua de filtración descargada desde los botaderos sujetos a lixiviación o las normas ambientales de los cuerpos receptores	
Mapas de uso de los suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (caminos de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.)	

Tabla 7.12 Información necesaria sobre Botaderos Sujetos a Lixiviación
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Botaderos sujetos a lixiviación	Plan final de las pilas de lixiviación (retiro o abandono), características general del mineral lixiviado, cantidad y calidad de soluciones de lixiviación, calidad de agua, plan de	Fuentes de descarga de los efluentes mineros, información sobre la capacidad de

	recubrimiento vegetal, estabilidad física y geoquímica, manejo de lluvias y agua superficial, variación del nivel de las aguas subterráneas (durante la operación y después del cierre), tratamiento de soluciones de lixiviación de baja concentración, plan de drenaje (en inundaciones), variación del agua de pozo (nivel y calidad de agua), impacto de la lixiviación sobre el agua superficial y subterránea, tratamiento de los efluentes mineros (canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo, instalaciones de tratamiento, canales de descarga)	generación de ácidos y de elución de metales de los desmontes lixiviados (AP, NP, PNN, PN/PA, contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Colapso de taludes	Información histórica sobre la inestabilidad física en los botaderos de lixiviación	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos de restauración después del cierre de mina (recubrimiento vegetal, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	

7.2.2 Instalaciones de procesamiento (2.2)

Revisar que esté incluida la información necesaria sobre las principales instalaciones combinadas de acuerdo el flujograma del proceso de concentración (depósitos de minerales de mena, instalaciones de recepción, de trituración, molienda, flotación, espesador, instalaciones de recuperación de agua, depósito de reactivos, de concentrados, colector de polvos, toma de agua, tratamiento de agua), geología de los sitios de construcción, características geoquímicas, métodos de manejo de agua (nivel de agua de las aguas subterráneas e instalaciones de drenaje del agua superficial, instalaciones de tratamiento de efluentes mineros), métodos de recubrimiento vegetal, uso de los suelos y gestión (camino de acarreo, depósitos de minerales de mena, comunicación con las galerías subterráneas, etc.), contaminación minera (generación de ruidos, polvos y efluentes mineros ácidos), etc. Se incluye también el plan de concentración mineral actual y de proyectada (fase de planificación).

Asimismo, considerando que los efluentes mineros descartados de los tajos abiertos, labores subterráneas, botaderos de desmonte y los depósitos de relaves son tratados en la planta de

tratamiento de las instalaciones de procesamiento minero para ser reutilizados en la beneficiación, se requiere revisar también el balance hídrico de la mina en su conjunto. Dado que los efluentes mineros pueden ser utilizados mientras que las instalaciones de procesamiento minero estén operando, existen algunos casos en que no se proyecta incluir las instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros exclusivamente destinadas al tratamiento de los efluentes mineros.

En las Tablas 7.13 y 7.14 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.13 Lista de Planos de Plantas de Procesamiento
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo de las plantas de procesamiento minero (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.) Plano de disposición de los caminos de acarreo y de las principales edificaciones	Coordenadas UTM
Mapas topográficos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados.	Coordenadas UTM, elevación
Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de las instalaciones de procesamiento minero, geología y naturaleza del subsuelo de las principales instalaciones de procesamiento minero (depósitos de mena, depósitos de concentrados, etc.)	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados y estructura de fallas	Coordenadas UTM, elevación
Planos de los procesos de beneficiación	Hoja del proceso de beneficiación, balance de minerales de mena	
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico y variación de la calidad de agua en las épocas de lluvia y de seca, cantidad de concentrados, pasta concentrada, impacto sobre el agua superficial o subterránea	
Planos de uso de aguas	Obras de toma y de conducción de agua, pozos, instalaciones de tratamiento de agua	
Planos de las principales instalaciones	Instalaciones relacionadas con beneficiación	Según sea necesario
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación	Según sea necesario

Planos de restauración de las plantas de procesamiento	Planos de restauración topográfica (rebaje de taludes, terrazas), recubrimiento vegetal (materiales de préstamo, desmontes, roca morrénica, sellos), gestión de seguridad (barreras, cercos perimétricos, caminos de inspección), instalaciones de drenaje (vertederos, canales de coronación, canales de drenaje), nivel de las aguas subterráneas, caudal y calidad de agua superficial y subterránea	
Instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros	En el caso de que no sea posible cumplir las normas de descarga del agua de filtración de las plantas de procesamiento o del agua superficial, y las normas ambientales de los cuerpos receptores	
Mapas de uso de los suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (caminos de acarreo, depósitos de minerales de mena, etc.)	

Tabla 7.14 Información necesaria sobre Plantas de Procesamiento
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Plantas de procesamiento	Lista de los equipos de beneficiación, descripción del proceso de beneficiación, balance de minerales de mena, plan de recubrimiento vegetal, estabilidad física y geoquímica, tratamiento de lluvias y de agua superficial, variación del nivel de las aguas subterráneas (durante la operación y después del cierre), plan de drenaje (durante las inundaciones), impacto sobre el agua superficial y subterránea en el caso de descargar el agua excedente de beneficiación, impacto sobre el agua superficial y subterránea en el caso de no cumplir con las normas de descarga	Fuentes de descarga del agua de las plantas de procesamiento, información sobre la capacidad de generación de ácidos y de elución de metales, etc. (AP, NP, PNN, PN/PA, contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Contaminación minera	Información histórica sobre la generación de ruidos del proceso de beneficiación, generación de polvos del proceso de trituración,	

	contaminación minera causada por la descarga del agua excedente del proceso	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos de restauración después del cierre de mina (recubrimiento vegetal, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	

7.2.3 Instalaciones para el manejo de residuos (2.3)

7.2.3.1 Depósitos de relaves

Revisar que estén proporcionados planos (con coordenadas UTM) y secciones transversales, según sea necesario, que ilustren:

- La ubicación de los elementos principales de la instalación, incluyendo presas, diques, pilas de relaves, pozas de relaves, aliviaderos, sistemas de decantación, sifones, tuberías, estaciones de bombeo, instalaciones para el tratamiento de agua, pozas de sedimentación o tratamiento, carreteras, líneas de conducción eléctrica, etc.
- La topografía de la instalación, incluyendo elevaciones de cresta de la presa, cotas de fondo de decantadores y aliviaderos; la topografía de los estribos y zonas elevadas, etc., con coordenadas UTM y elevaciones.
- El desarrollo final de la instalación a su capacidad máxima de diseño, mostrando las elevaciones máximas de diseño de crestas de presa, pozas de relaves, pozas, aliviaderos, decantadores, sistemas de derivación, etc.
- La sección transversal típica de cada presa, mostrando cada zona de relleno, caras de concreto, geomembranas, geotextiles, protección contra la erosión, drenes, filtros, sistemas de recolección de infiltración, delantales, playas de relaves, etc.
- Los tratamientos de la cimentación, como pantallas de cemento inyectado (lechada de cemento), muros de sostenimiento, densificación in situ, etc.
- Los sistemas de recubrimiento de la cuenca, incluyendo sistemas de drenaje, detección de la infiltración y sistemas de colección, etc.

Revisar que estén proporcionados los siguientes datos:

- La extensión del área (en hectáreas) del terreno cubierto por las instalaciones para el manejo de desechos.
- La Aceleración Sísmica Horizontal Máxima (MHEA) y el coeficiente sísmico que se utilizará para la evaluación de la estabilidad pseudo-estática de los embalses. Esto se fundamentará en una evaluación de riesgo sísmico, empleando un periodo de retorno de al menos

500 años o mayor para las estructuras de alto riesgo.

- La simulación de un escenario de tormenta de lluvias utilizado para el diseño de las instalaciones de almacenamiento y conducción de aguas que considere la intensidad de la lluvia, duración, intervalo de ocurrencia e hidrograma de tormentas. El intervalo de recurrencia deberá ser de al menos 200 años, y será aún mayor para las estructuras de alto riesgo (proporcionar sustento para la selección).
- La descripción de los recursos hídricos que aportan flujos a la instalación, incluyendo su alcance, área y características de escorrentía.
- Los caudales y niveles pico en todas las instalaciones de almacenamiento y conducción de aguas, pronosticados sobre la base de la ruta de flujo de los eventos de tormenta de diseño.
- La altura libre mínima planificada para todos los embalses que almacenarán agua.
- La superficie freática máxima pronosticada en todos los embalses.
- Las características de los suelos subyacentes y los trabajos de preparación de suelos (e.g., compactación, impermeabilización) que se hubieran realizado antes de la construcción u operación del depósito.
- La estratigrafía y las propiedades de resistencia al corte de los depósitos de suelos o capas de basamento en los cimientos de todos los embalses.
- Registros de pozos de sondeo geotécnico perforados en los cimientos de todos los embalses.
- Resultados de las pruebas in situ (si las hubiera) realizadas en las cimentaciones de los embalses.

Revisar que estén proporcionados los siguientes antecedentes de datos geoquímicos (sustentados por los correspondientes informes de laboratorio):

- Lixiviación de metales y/o potencial de generación de ácido de los relaves y otros materiales usados en la construcción.
- Potencial de neutralización.
- Presencia y naturaleza de contaminantes (e.g. cianuro, mercurio, zinc, etc.)
- Exposición a aguas subterráneas o superficiales.
- Lixiviación de metales y/o generación de ácido esperada luego del cierre de las actividades mineras.

En las Tablas 7.15 y 7.16 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.15 Lista de Planos de Depósitos de Relaves
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo de los depósitos de relaves (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.), superficie de los depósitos de relaves (ha),	Coordenadas UTM

	plano de disposición de las principales edificaciones	
Mapas topográficos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados.	Coordenadas UTM, elevación
Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de los depósitos de relaves, geología y la naturaleza del subsuelo de los depósitos de relaves	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados y estructura de fallas	Coordenadas UTM, elevación
Plano de disposición de relaves	Nivel de acumulación hasta el cierre de la mina (planos de planta y de sección)	Leyenda de los relaves existentes y proyectados
Planos detallados de los depósitos de relaves	Refuerzo de la base y de las paredes, coronación de la presa, calzada, vertederos, líneas de transporte de relaves, sistema de drenaje de agua decantada, líneas de drenaje de agua de filtración, reservorios, instalaciones de drenaje, caminos de acceso	Coordenadas UTM, elevación
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico en las épocas de lluvia y de seca, variación del nivel de las aguas subterráneas, variación de la calidad de agua, tratamiento o reutilización y descarga de agua, plan de drenaje del agua superficial durante las inundaciones	El tratamiento de los efluentes mineros durante la operación, puede incluirse en las instalaciones de procesamiento minero, etc.
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación	Según sea necesario
Planos de restauración de los depósitos de relaves	Planos de restauración topográfica (rebaje de taludes, terrazas), líneas de influencia del colapso, recubrimiento vegetal (materiales de préstamo, calizas, roca morrénica, desmontes, sellos, cierre hidráulico, etc.), piezómetros, gestión de seguridad (barreras, cercos perimétricos, caminos de inspección), instalaciones de drenaje (vertederos, sistema de drenaje de agua decantada, canales de coronación, canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo)	
Instalaciones de tratamiento de los	En el caso de que no sea posible cumplir las normas de descarga del agua de filtración de los	

efluentes mineros	depósitos de relaves y las normas ambientales de los cuerpos receptores	
Mapas de uso de los suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (camino de acarreo, etc.)	

Tabla 7.16 Información necesaria sobre Depósitos de Relaves
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Relaves	Características generales de los relaves, cantidad de relleno (volumen, peso y composición), naturaleza del basamento (calidad de rocas, pendiente, resistencia), columna estratigráfica, recubrimiento vegetal (materiales de préstamo, calizas, roca morrénica, desmontes, sellos, cierre hidráulico, etc.), variación del nivel de agua en piezómetros / variación de la calidad de agua (durante la operación y después del cierre), plan de drenaje del agua superficial del área de captación durante las inundaciones (intensidad de lluvia, área de captación, caudal de drenaje, canales de drenaje, canales de coronación, etc.), variación del agua de pozos (nivel y calidad de agua), tratamiento de los efluentes mineros (canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo, instalaciones de tratamiento, canales de descarga)	Fuentes de descarga de efluentes mineros, e información sobre la capacidad de generación de ácidos y de elución de metales de los relaves, (AP, NP, PNN, PN/PA, contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Colapso de taludes	Información histórica sobre la inestabilidad física en los depósitos de relaves (colapso, etc.)	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos de restauración después del cierre de mina (recubrimiento vegetal, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	

7.2.3.2 Botaderos de desmonte

Revisar que esté proporcionado para cada botadero de desmonte un plano, existente o propuesto, que muestre lo siguiente:

- La extensión del área (en hectáreas) del terreno cubierto por los botaderos de desmonte.
- La topografía del botadero (en coordenadas UTM y elevaciones), incluyendo bancos, caminos de acarreo, etc.; proporcionando suficientes detalles para determinar los ángulos de los taludes.
- La topografía de la superficie original del terreno debajo del botadero.
- Las características del drenaje superficial, como quebradas, cursos de agua, lagos o terrenos pantanosos que existían antes de la creación del botadero.
- Las características actuales de drenaje superficial alrededor del botadero.
- Las partes inestables conocidas del botadero.

Revisar que estén proporcionados los siguientes datos:

- Naturaleza de la roca de desmonte, incluyendo gradación, tamaño máximo de partícula, densidad y alcance de la intemperización y degradación.
- La estratigrafía y propiedades de resistencia al corte de los depósitos de suelo o capas del basamento al pie de los taludes del botadero.
- La historia (si la hubiera) de inestabilidad de los taludes del botadero.

Revisar que estén proporcionados los siguientes antecedentes de datos geoquímicos (sustentados por los correspondientes informes de laboratorio):

- Lixiviación de metales y/o potencial de generación de ácido.
- Potencial de neutralización.
- Presencia y naturaleza de contaminantes (e.g. cianuro, mercurio, zinc, etc.)
- Exposición a aguas subterráneas o superficiales.
- Lixiviación de metales y/o generación de drenaje ácido esperada después del cierre.

En las Tablas 7.17 y 7.18 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.17 Lista de Planos de Botaderos de Desmonte
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo de los botaderos de desmonte (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.), superficie de los botaderos de desmonte (ha), plano de disposición de las principales edificaciones	Coordenadas UTM
Mapas topográficos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados.	Coordenadas UTM, elevación

Mapas geológicos (planta)	Mapa geológico del área de influencia de los botaderos de desmonte, geología y la naturaleza del subsuelo de los botaderos de desmonte	Coordenadas UTM
Mapas geológicos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados y estructura de fallas	Coordenadas UTM, elevación
Planos de disposición de desmontes	Nivel de acumulación hasta el cierre de la mina (planos de planta y de sección)	Leyendas de lixiviación existente y proyectada según años
Planos detallados de los botaderos de desmonte	Refuerzo de la base y de las paredes, coronación de la presa, calzada, vertederos, sistema de drenaje de agua decantada, líneas de drenaje de agua de filtración, reservorios, instalaciones de drenaje, caminos de acceso	Coordenadas UTM, elevación
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico en las épocas de lluvia y de seca, variación del nivel de las aguas subterráneas, variación de la calidad de agua, tratamiento o reutilización y descarga de agua, plan de drenaje del agua superficial durante las inundaciones	El tratamiento de los efluentes mineros durante la operación, puede incluirse en las instalaciones de procesamiento minero, etc.
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación	Según sea necesario
botaderos de desmonte planos de restauración	Planos de restauración topográfica (rebaje de taludes, terrazas), líneas de influencia del colapso, recubrimiento vegetal (materiales de préstamo, calizas, roca morrénica, desmontes, sellos, etc.), piezómetros, gestión de seguridad (barreras, cercos perimétricos, caminos de inspección), instalaciones de drenaje (vertederos, sistema de drenaje de agua decantada, canales de coronación, canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo)	
Instalaciones de tratamiento de los efluentes mineros	En el caso de que no sea posible cumplir las normas de descarga del agua de filtración de los botaderos de desmonte y las normas ambientales de los cuerpos receptores	
Mapas de uso de los suelos	Uso actual de los suelos (durante la operación) y métodos de mantenimiento (caminos de acarreo, etc.)	

Tabla 7.18 Información necesaria sobre Botaderos de Desmonte
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Desmontes	Características generales de los desmontes (composición, granulometría), cantidad de relleno (volumen y peso), naturaleza del basamento (calidad de rocas, pendiente, resistencia), columna estratigráfica, recubrimiento vegetal (materiales de préstamo, calizas, roca morrénica, desmontes, sellos, etc.), variación del nivel de agua en piezómetros / variación de la calidad de agua (durante la operación y después del cierre), plan de drenaje del agua superficial del área de captación durante las inundaciones (intensidad de lluvia, área de captación, caudal de drenaje, canales de drenaje, canales de coronación, etc.), variación del agua de pozos (nivel y calidad de agua), tratamiento de los efluentes mineros (canales de drenaje, reservorio de efluentes, instalaciones de bombeo, instalaciones de tratamiento, canales de descarga)	Fuentes de descarga de los efluentes mineros, información sobre la capacidad de generación de ácidos y de elución de metales de los desmontes, etc. (AP, NP, PNN, PN/PA, contenido de los metales pesados, lixiviación de metales, etc.)
Colapso de taludes	Información histórica sobre la inestabilidad física en los botaderos de desmonte (colapso, etc.)	
Uso de los suelos	Clasificación del suelo, uso de los suelos antes y después de iniciar la operación minera, métodos de mantenimiento, métodos de restauración después del cierre de mina (recubrimiento vegetal, etc.), plan de uso de los suelos, calidad del agua superficial y subterránea y sus utilidades (antes y durante la operación, y después del cierre de mina)	

7.2.4 Instalaciones de manejo de agua (2.4)

7.2.4.1 Infraestructura para el suministro de agua

Revisar que esté proporcionado un plano (con coordenadas UTM) que muestre el diseño del sistema de suministro de agua, incluyendo la ubicación y contribución de los pozos, canales, tanques de almacenamiento o reservorios, etc.

En las Tablas 7.19 y 7.20 se presentan los detalles de la evaluación.

Tabla 7.19 Lista de Planos de Infraestructuras de Suministro de Agua
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Planos	Descripción	Observación
Mapas topográficos (planta)	Mapa de la superficie del suelo de las obras de toma (montes, lagos, lagunas, quebradas, ríos, etc.), instalaciones de conducción de agua (bombas, canales de conducción, tanques de recepción), plano de disposición de las principales edificaciones	Coordenadas UTM
Mapas topográficos (sección)	Planos de sección de los elementos arriba mencionados.	Coordenadas UTM, elevación
Columna estratigráfica de los pozos	Planos de sección de los pozos de agua, estrato de infiltración, mapa geológico	Coordenadas UTM, elevación
Planos detallados de las infraestructuras de abastecimiento de agua	Obras de toma (bocatomas de los ríos, presas), instalaciones de pozos, conducción de agua, recepción de agua, instalaciones de tratamiento, reservorio de agua, instalaciones de distribución de agua	
Hojas del balance hídrico	Balance hídrico en las épocas de lluvia y de seca, nivel de agua del río, variación de la calidad de agua, variación del nivel y calidad de agua de los pozos, lodo generado del proceso de tratamiento de agua y su naturaleza	Balance hídrico del agua para la operación minera y para el consumo diario
Planos del sistema eléctrico	Diagrama de cableado de alimentación	Según sea necesario

Tabla 7.20 Información necesaria sobre Infraestructuras de Suministro de Agua
(Solicitar sólo los datos que aplican o que posea la empresa minera)

Información	Descripción	Observación
Instalaciones de manejo de agua	Toma y conducción del agua fluvial; toma y conducción de agua mediante construcción de presas; perforación de pozos y bombeo de las aguas subterráneas; variación del caudal y calidad de agua del agua fluvial, de la presa (reservorio) de los pozos; cantidad, propiedades y método de disposición del lodo generado del tratamiento de agua, instalaciones de tratamiento de agua residual común (consumo y método de tratamiento, calidad de efluentes, y cuerpo receptor).	
Generación de la contaminación minera	Descripción sobre el hundimiento del suelo por el bombeo de las aguas subterráneas; reducción del nivel de agua, daños causados por la sal de las aguas subterráneas; aumento del nivel de las aguas subterráneas por la construcción de la presa; colapso de taludes, contaminación, etc.	

7.2.4.2 Sistema de manejo de aguas pluviales

Revisar que esté proporcionado un plano que muestre el diseño del sistema, incluyendo presas, pozas de derivación, canales, zanjas, cuencas de captación, aliviaderos, etc.; así como la dirección de los flujos. Se debe Incluir la siguiente información:

- La extensión del área (en hectáreas) del terreno cubierto por el sistema de manejo de aguas.
- El corte transversal típico de cada presa, que muestre cada zona de relleno, las caras de concreto, geomembranas, geotextiles, protección contra la erosión, drenajes, filtros, sistemas de colección de infiltración, etc.
- Una descripción de los eventos de inundación utilizados para el diseño de las instalaciones para el almacenamiento y conducción de agua que incluya intensidad de la lluvia, duración, observaciones hidrológicas en tormentas.
- El intervalo de recurrencia será de al menos 200 años, y será mayor aún para las estructuras de alto riesgo (proporcionar sustento para la selección).
- Describir las cuencas que aportan al sistema de manejo de aguas pluviales, incluyendo su extensión, áreas y características de escorrentía.
- Describir los caudales y niveles de agua pico en todas las instalaciones para el almacenamiento y conducción de agua, pronosticados sobre la base de la ruta de los flujos de la tormenta de diseño.

- Describir la altura libre mínima planificada en todos los reservorios de agua.
- Describir el tipo de materiales utilizados para la construcción de las instalaciones para el almacenamiento de aguas y el equipo que requiere el sistema (móvil y estacionario).
- La estratigrafía y propiedades de resistencia al corte de los depósitos de suelo o capas de basamento en la cimentación de todos los embalses.
- Registros de pozos de sondeo geotécnico perforados en la cimentación de todos los embalses.
- Resultados de los ensayos in situ (si los hubiera) efectuados en las cimentaciones de todos los embalses.

7.2.5 Áreas de materiales de préstamo (2.5)

- Canteras de material de préstamo para diversas obras civiles, de infraestructura, de material de fundición, etc.
- Definir los límites de la cantera en coordenadas UTM.
- Extensión del área (en hectáreas) del terreno utilizado para la obtención de materiales de préstamo.

7.2.6 Otras Infraestructuras relacionadas con proyectos mineros (2.6)

Revisar que esté proporcionado un plano (con coordenadas UTM) que muestre el diseño de las instalaciones mineras incluyendo sistemas de izaje, sistemas de bombeo, oficinas, campamentos, instalaciones para ventilación minera, instalaciones para el mantenimiento, instalaciones para almacenaje, planta de procesamiento de mineral, instalaciones de carguío, vías férreas, caminos, instalaciones para el suministro de energía, suministro de agua, instalaciones para el tratamiento de aguas, rellenos sanitarios, instalaciones para el tratamiento de aguas servidas, sistemas de monitoreo ambiental, etc.

Para los edificios e infraestructura, revisar que estén proporcionados los siguientes datos:

- Una lista de los edificios, incluyendo una descripción del tipo de estructura.
- Extensión del área del terreno que comprende cada edificio.
- Materiales utilizados para nuevas construcciones y modificaciones de los edificios e infraestructura.
- Un inventario de las piezas potencialmente rescatables como elevadores, molinos, espesadores, etc.
- Inventario y cantidad estimada de los materiales que podrían contener asbestos.
- Inventario y caracterización de los materiales, equipos o suelos contaminados o que contienen materiales peligrosos (e.g., metales, PCBs, hidrocarburos, agentes químicos, etc.).
- Cualquier otra área que hubiera sido utilizada para el almacenamiento temporal de minerales concentrados, reactivos, residuos, etc., indicando los trabajos de rehabilitación realizados, si fuera el caso, y el estado actual.

7.2.7 Vivienda y servicios para los trabajador (2.7)

Revisar que estén proporcionados los siguientes datos:

- Listado y descripción de toda la infraestructura para vivienda u otras infraestructuras (e.g., instalaciones recreativas, de salud, educativas, etc.) para los trabajadores.
- Empleo de la vivienda, incluyendo la configuración familiar.
- Una evaluación continua del estado de las viviendas y su condición para el uso.
- Proporcionar los siguientes datos sobre los servicios prestados a los trabajadores, sus familias y la comunidad:

Revisar que estén los siguientes datos sobre los servicios prestados a los trabajadores, sus familias y la comunidad:

- Listado y descripción de cada uno de los servicios, incluyendo personal, instalaciones, equipos, costos administrativos y costos de funcionamiento.
- Utilización del servicio, por parte de los trabajadores, las familias de los trabajadores y otros miembros de la comunidad.

7.2.8 Fuerza laboral y adquisiciones (2.8)

7.2.8.1 Fuerza laboral

Revisar que estén los siguientes datos, desagregados por género (en el caso de operaciones mineras que se reduzcan paulatinamente. Los datos reflejarán las reducciones progresivas en la fuerza laboral):

- El número de personal técnico, profesional y obrero según profesión y oficio.
- Sueldos según profesión y oficio.
- Duración del empleo en la mina.
- Tipo de empleo, e.g., permanente, por contrato, a tiempo completo, a tiempo parcial, estacional, contratación directa o a través de un tercero (contrata o *service*).
- Punto de contratación (local, nacional, internacional).
- Capacitación proporcionada a la fuerza laboral durante la vida útil de la mina.

7.2.8.2 Adquisición de bienes y servicios

Revisar que estén los siguientes datos (en el caso de operaciones mineras que se reduzcan paulatinamente, los datos reflejarán las reducciones progresivas en los gastos):

- Gastos por categoría de adquisición.
- Fuentes de suministro que identifiquen fuentes locales, nacionales e internacionales y volúmenes correspondientes.

7.3 Condiciones actuales del área del proyecto (área minera) (3.0)

7.3.1 Ambiente físico (3.1)

Revisar que en la información esté establecido el ambiente físico previo a las actividades mineras y que reflejará los cambios ocurridos, o que ocurrirán, en el ambiente circundante como resultado de las actividades mineras. Para la evaluación, se deberá considerar los siguientes puntos:

- Tenencia de la tierra: proporcionar un mapa de propiedad de tierras y/o de tierras bajo control de la mina, e indicar el tipo de tenencia de tierra (i.e. propiedad, derechos mineros, derechos de superficie, etc.).
- Fisiografía: describir las características más importantes del terreno, incluyendo montañas, ríos, lagos, etc. Incluir un mapa con coordenadas UTM y curvas de nivel.
- Geología: proporcionar información geológica general, incluyendo una visión general de los recursos minerales y los aspectos geomorfológicos.
- Suelos: proporcionar mapas y una descripción de la geología superficial, pedología y edafología (tipos de suelos), así como la capacidad de uso mayor de los suelos en el área del proyecto.
- Riesgos naturales: proporcionar información sobre sismología, riesgo sísmico, deslizamientos, inundaciones y otros posibles riesgos. Incluir un mapa de riesgos naturales.
- Clima/Meteorología: describir las condiciones climáticas predominantes e identificar las estaciones meteorológicas en el área. La descripción climática deberá incluir información sobre temperatura, condiciones del viento (dirección, velocidad, variaciones estacionales y rosa de vientos), estadísticas de precipitación mensual (media, promedio, extrema), estadísticas de evaporación y datos de precipitación extrema (i.e. intensidad, duración y frecuencia).
- Calidad del Aire y Ruido: identificar las emisiones atmosféricas y generación de ruido en el área de influencia del proyecto. Si se identifican emisiones atmosféricas, proporcionar información sobre el tipo de emisión, volumen y concentraciones a partir de los registros existentes. Proporcionar información sobre la calidad ambiental del aire en el área de influencia de la mina. Para el ruido, proporcionar información sobre los niveles y la frecuencia de ruido en el área de influencia de la mina.
- Cursos de Agua Superficiales: proporcionar un resumen de las condiciones hidrológicas incluyendo caudales y calidad del agua, así como la evolución de la calidad del agua a lo largo de la vida de la mina. Identificar los cuerpos de aguas superficiales que pudieran verse afectados, directa o indirectamente por el proyecto. Identificar los usos de agua superficiales, reales y potenciales en el área.
- Cursos de Agua Subterráneas: proporcionar un resumen de las condiciones hidrogeológicas incluyendo caudales y calidad del agua, así como la evolución de la calidad del agua a lo largo de la vida de la mina. Identificar los cuerpos de agua que pudieran verse afectados, directa o indirectamente por el proyecto. Identificar los usos de aguas superficiales en el área.

7.3.2 Ambiente biológico (3.2)

La información establecerá las condiciones biológicas previas a las actividades mineras y reflejará los cambios que hayan ocurrido, o que ocurrirán, en el ambiente circundante, como resultado de las actividades mineras. Se deberán tratar los siguientes temas:

- Regiones y Hábitats Ecológicos: Proporcionar un mapa del área de influencia del proyecto, con una descripción general de las regiones ecológicas y hábitats identificados.
- Flora Terrestre: Proporcionar información sobre la cobertura vegetal, clasificación, especies raras y/o amenazadas. Especificar los usos del terreno previos a las actividades mineras, tales como uso forestal, agrícola u otros.
- Fauna Terrestre: Proporcionar información sobre los mamíferos, aves, anfibios y reptiles existentes, incluyendo las especies raras y/o amenazadas.
- Recursos Hídricos: Proporcionar información sobre los hábitats y organismos bentónicos y peces existentes (abundancia y distribución) en áreas potencialmente afectadas por el proyecto.
- Proporcionar información sobre los hábitats y la flora acuática existente (abundancia y distribución) en áreas potencialmente afectadas por el proyecto.
- Sedimentos Acuáticos: Proporcionar información sobre la calidad de los sedimentos acuáticos de los cuerpos de agua potencialmente afectados por el proyecto.

7.3.3 Ambiente socio-económico-cultural (3.3)

- Revisar que estén proporcionados los mapas de las áreas directa e indirectamente afectadas por la mina, incluyendo los límites existentes de las concesiones, derechos y permisos obtenidos por el titular con expresa señalización de las áreas de propiedad de terceros (comunidades, personas individuales...).
- Para cada una de las áreas, directa e indirectamente afectadas, proporcionar información cuantitativa en caso se encuentre disponible, complementada por información cualitativa que actualice la línea base de la mina y resalte los cambios sociales, económicos y culturales que hayan ocurrido a lo largo de la vida de la mina. Esta información deberá incluir datos que reflejen los cambios en los subgrupos poblacionales, como las mujeres y niños, población en extrema pobreza y población indígena.

Se deberá proporcionar información sobre los siguientes aspectos:

- Demografía: Comunidades afectadas y su tipo (urbana, rural, origen étnico, identidad, asentamiento, migración).
- Población y densidad, crecimiento poblacional, tasas de nacimiento y mortalidad, distribución de la población de acuerdo a edad y género.
- Infraestructura social y física: Acceso a servicios médicos, educación, agua y sanidad, acceso a los servicios de electricidad, mercados, transporte, comunicaciones y banca.
- Acceso y uso de recursos: Tenencia y acceso a tierras y agua.
- Sistemas de producción agrícola, cultivos y ganado, pesca y piscicultura, producción, consumo

y mercados.

- Empleo e ingresos: Empleo, ingresos, mercados laborales, tasas de pobreza.
- Economía y negocios: Estructura económica local, tipos de negocios, formales e informales, mercados.
- Educación y alfabetización: Niveles de educación y alfabetización de la población.
- Organizaciones políticas, sociales y culturales: Liderazgo, participación, toma de decisiones, grupos comunitarios, grupos vulnerables, relaciones sociales, equidad de géneros, rol de la iglesia, creencias, ideologías, valores.
- Percepciones de la población: Percepciones de la población sobre la mina y el cierre.
- Patrimonio cultural: Recursos arqueológicos y áreas protegidas, monumentos o áreas de particular interés religioso, cultural o local.

7.4 Proceso de consulta (4.0)

Esta sección trata de la evaluación del proceso de consulta desarrollado durante la preparación del Plan de Cierre de Minas (consulta previa).

Para los nuevos proyectos que presenten un informe de EIA, el proceso de consulta desarrollado para el EIA debe incluir los temas relativos al cierre, en cuyo caso no se requerirán consultas adicionales para el Plan de Cierre. En todo caso, el Plan de Cierre puede hacer referencia al proceso de consulta que se documenta en el EIA.

Para las minas en operación, se desarrollará y documentará el proceso de consulta dentro del Plan de Cierre de Minas.

Se podrán requerir consultas adicionales para actualizar los informes, dependiendo de los cambios que pudieran haber ocurrido en la composición de los grupos de interés, las percepciones/expectativas comunitarias y/o las actividades del proyecto.

Todas las actividades de consulta deberán considerar la Resolución Ministerial 596-2002-EM/DM14 en los aspectos que sean aplicables, así como la Guía de Relaciones Comunitarias (MEM, 2001). No obstante, es necesario definir los objetivos particulares de la consulta y los mecanismos a utilizar, teniendo en cuenta los que resulten más eficaces, a fin de asegurar una efectiva participación de los grupos de interés. Todo el proceso de consulta debe ser documentado y esta información debe ser incluida en el plan de cierre.

7.4.1 Identificación de grupos de interés (4.1)

- Revisar que esté proporcionada una lista detallada de todos los grupos de interés relacionados con el cierre de la operación, incluyendo todos los subgrupos poblacionales que pudieran verse afectados de alguna manera por el cierre, tales como trabajadores mineros, empresas locales que proveen bienes o servicios a la mina, poblaciones beneficiarias de empleo indirecto, poblaciones beneficiarias de servicios de la mina, propietarios de los terrenos o de terrenos colindantes, poblaciones beneficiarias de programas de apoyo, subgrupos de la población beneficiarios de programas de apoyo especiales (e.g., mujeres, discapacitados, etc.), propietarios que alquilan viviendas a personal de la mina, etc.
- Revisar que esté proporcionado un mapa que muestre las comunidades afectadas en relación con el área del proyecto.
- Caracterizar a cada grupo de interés con respecto a sus intereses específicos relativos al cierre de la mina y a su capacidad para participar en el proceso de consulta.

7.4.2 Consultas (4.2)

- Incluir en el Plan de Cierre los resultados que se obtuvieron en las consultas efectuadas sobre la implementación del proyecto, planificación de desarrollo comunitario, etc., así como los resultados que se obtuvieron de las consultas relacionadas específicamente con el cierre.
- Describir los objetivos específicos de las consultas.

- Describir los mecanismos de convocatoria (tipos y periodo) y la difusión de la información (materiales, medios, consideraciones de accesibilidad para grupos iletrados, método de distribución, presentaciones en asambleas).
- Describir los mecanismos de consulta utilizados, tales como talleres, focus groups, asambleas, visitas de promotores, open-house, etc.
- Describir las comodidades brindadas para las asambleas (cronogramas que se acomoden a los horarios de trabajo, transporte, idioma, nivel de alfabetismo de las comunidades).
- Describir los diferentes enfoques para los diversos subgrupos poblacionales, como empleados mineros, empresas, gobierno local, así como mujeres, grupos indígenas u otros.
- Describir los intereses y las preocupaciones que surjan del proceso de consulta.
- Describir cualquier decisión sobre la incorporación de intereses y preocupaciones al plan de cierre.
- Describir la difusión de los resultados de la consulta. Describir cualquier requerimiento existente para la consulta, que incluya:
 - Objetivos y enfoques.
 - Cómo se utilizarán los resultados para el avance de la implementación satisfactoria de los planes de cierre.
 - Mecanismos para la presentación de reclamos.
 - Registro y manejo de los resultados de la consulta.
 - Funciones y responsabilidades de la implementación de las consultas.
 - Cronograma.
- Describir los compromisos que se hubieran asumido durante el proceso de consulta.
- Describir y documentar los acuerdos que se hubieran suscrito con las poblaciones o autoridades locales referentes a la transferencia de activos que quedarán exentos del proceso de cierre de la operación (art. 18° del Reglamento de Cierre de Minas).
- Revisar que esté presentada toda la documentación que sustente el proceso de consulta, tal como actas de asambleas o reuniones, videos o grabaciones de las actividades de consulta, actas de acuerdos suscritas con las comunidades locales.

La consulta deberá asegurar por lo menos establecer los mecanismos legalmente establecidos o aquellos que resulten necesarios y aseguren la adecuada participación de la población involucrada en el área del proyecto, con la finalidad de considerar las opiniones y/o preocupaciones sobre el uso futuro del área.

7.5 Actividades de cierre (5.0)

El objetivo principal de esta sección es describir las actividades que tendrán lugar durante el periodo final de desmantelamiento y cierre de la mina, así como todas las actividades de cierre progresivo y los escenarios temporales de cierre.

De manera preferente las actividades de cierre se deberán describir por componentes del proyecto, considerando todo los procesos de actividades de cierre.

El cronograma propuesto en el Plan de Cierre debe identificar las fechas en que se realizarán las actividades de cierre progresivo y las actividades finales de desmantelamiento y cierre. Este cronograma está basado en el plan de operación de la mina. Esta sección de la Guía se refiere específicamente a la sección 5.3 de la Tabla de Contenidos del Plan de Cierre de Minas, del Decreto Supremo N°033-2005-EM tal como lo establece el Anexo I del Reglamento, es decir, a las actividades requeridas para el periodo de cierre final. No obstante, algunas de las actividades aquí mencionadas podrían ser aplicadas a la sección 5.2 de esta Tabla de Contenidos, referida a las actividades de cierre progresivo, según sea la programación de las actividades de cierre progresivo y cierre final en cada caso particular.

El cierre temporal (sección 5.1) constituye un evento no programado, causado por diversas circunstancias (arts. 33° a 35° del Reglamento). En caso de que la operación se suspenda o paralice por cualquier razón, el titular deberá desarrollar las actividades de carácter ambiental y social señaladas en el plan de manejo ambiental del EIA o del PAMA. Si la mina paralizara sus operaciones por más de tres años, la unidad minera tendrá que ser desmantelada y cerrada de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado.

En determinados casos podría ser necesario, además de la información requerida en los párrafos siguientes, la evaluación de las alternativas para aquellos componentes que representen mayor riesgo para la seguridad, la salud o el ambiente; de modo que se garantice que la alternativa elegida es la mejor desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social.

7.5.1 Desmantelamiento (5.3.1)

7.5.1.1 Minas subterráneas

El desmantelamiento debe considerar lo siguiente: retiro de equipos móviles y fijos; retiro de la infraestructura de la mina, tal como ductos de ventilación y ventiladores, líneas eléctricas, líneas de agua, rieles, sistemas de izaje subterráneos, chancadoras, etc. En el caso de los equipos o infraestructura que no serán retirados o no puedan ser retirados, se deberá proporcionar la justificación apropiada y los detalles de las medidas para evitar la contaminación y/o el modo en que se protegerá el agua de la contaminación.

- Se deberá considerar un procedimiento para evitar la contaminación de áreas subterráneas, tales como talleres de servicio.

- Se deberán considerar medidas para la protección permanente (cubiertas, rellenos) de las aperturas a superficie, tales como piques, chimeneas, echaderos y portales de galerías subterráneas.

7.5.1.2 Tajos abiertos

Se debe revisar información adicional acerca de la protección de las paredes del tajo y eliminación de accesos, considerando relleno de taludes, inundaciones, voladura de muros inestables e instalación de bermas o cercado perimétrico en las crestas del tajo.

7.5.1.3 Instalaciones de procesamiento

Entre los detalles del cierre de las instalaciones de procesamiento se debe considerar lo siguiente:

- El retiro o disposición de pilas de concentrados, minerales y residuos;
- Limpieza y purificación de circuitos de procesos;
- Vaciado;
- Limpieza y purificación de tanques y depósitos de almacenamiento de productos químicos y de combustibles; desactivación de sistemas de electricidad, gas y agua que no serán necesarios para otras actividades de cierre activo.
- Tratamiento y disposición final de los efluentes generados por las actividades anteriores.

7.5.1.4 Instalaciones de manejo de residuos

A continuación se indican los aspectos que deben ser considerados para el cierre de las instalaciones de manejo de residuos.

- El método del cierre final de las áreas de disposición de residuos peligrosos y no peligrosos (suelos sometidos a estudios técnicos de ingeniería/coberturas de geomembrana, revegetación);
- Métodos de cierre de áreas de manejo de relaves (suelos sometidos a estudios técnicos de ingeniería – coberturas de geomembrana, coberturas de agua, coberturas simples, estabilización química/física, revegetación);
- Métodos de cierre de botaderos de desmonte (relleno, re-nivelación, formación de taludes, suelos sometidos a estudios técnicos de ingeniería/coberturas de geomembrana, coberturas de agua, revegetación);
- Métodos para el tratamiento de otros residuos que puedan requerir manejo especial, tales como el tratamiento de lodos, residuos domésticos, residuos industriales, residuos peligrosos, etc.

7.5.1.5 Instalaciones de manejo de aguas

Entre los detalles del cierre de las instalaciones de manejo de aguas se debe considerar lo siguiente:

- Detalles del cese de operaciones y retiro de las bombas y sistemas de tuberías de agua de mina;
- Detalles del manejo de agua en tajos abiertos y subterráneos, incluyendo las descargas de agua de mina subterránea o superficial que se esperan después del cierre.

Entre los detalles del manejo de aguas en áreas de manejo de relaves se debe considerar lo siguiente:

- El retiro de estructuras de decantación, estabilización de aliviaderos y pozas, balances de agua al cierre;
- Detalles de manejo de agua de lluvias, incluyendo la reestructuración y/o instalación de nuevas obras de drenaje superficial;
- Detalles de restauración y/o reestructuración de cursos o sistemas naturales de agua que hayan sido alterados.

7.5.1.6 Áreas de materiales de préstamo

El cierre debe considerar el retiro de todo el equipo móvil y fijo; la estabilización de taludes, drenaje superficial y actividades de revegetación.

7.5.1.7 Otras infraestructuras relacionadas con proyectos mineros

El cierre debe considerar:

- La desactivación de redes eléctricas del área;
- La desactivación, limpieza y purificación de tuberías de agua, combustible y gas;
- El vaciado, limpieza y purificación de tanques de productos químicos y de combustible;
- Rehabilitación o determinación del uso futuro de caminos innecesarios en el área, pistas de aterrizaje y líneas de tren.

7.5.1.8 Servicios de alojamiento y otras infraestructuras para uso de los trabajadores

Entre los detalles del cierre de las instalaciones de alojamiento y otros servicios para los trabajadores, se debe considerar la desactivación de los sistemas de energía, y desactivación del abastecimiento de agua, desagüe y sistemas de gas, si los hubiera.

7.5.2 Demolición, recuperación y disposición (5.3.2)

7.5.2.1 Labores mineras

Entre los detalles de la demolición de la mina y las operaciones de recuperación se debe considerar: la reutilización /recuperación /disposición de los equipos móviles y fijos; el retiro /recuperación /disposición de equipos de ventilación, líneas y equipos de transmisión eléctrica, bombas, tuberías, y rieles; y la demolición/ recuperación/ disposición de winches y equipos de izaje.

7.5.2.2 Instalaciones de procesamiento

Entre los detalles de las operaciones de demolición y recuperación de las instalaciones de procesamiento se debe considerar lo siguiente: inspección e inventario de equipos y estructuras que

puedan ser vendidas; preparación y retiro de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; inspección e inventario de materiales reciclables; y demolición de estructuras para la utilización máxima de los materiales reciclables. Se debe describir los volúmenes, métodos y lugares de disposición de los residuos de demolición, y especificar el tipo de residuos (peligrosos y/o no peligrosos, con asbestos, etc.).

7.5.2.3 Instalaciones de manejo de residuos

Entre los detalles de las operaciones de demolición y recuperación de las instalaciones de manejo de residuos se debe considerar lo siguiente: inspección e inventario de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; preparación y retiro de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; inspección e inventario de materiales reciclables; y demolición de estructuras para la utilización máxima de los materiales reciclables. Se debe describir los volúmenes, métodos y lugares de disposición de los residuos de demolición, y especificar el tipo de residuos (peligrosos y/o no peligrosos).

7.5.2.4 Instalaciones de manejo de aguas

Entre los detalles de las operaciones de demolición y recuperación de las instalaciones de manejo de aguas se debe considerar lo siguiente: inventario e inspección de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; preparación y retiro de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; inspección e inventario de materiales reciclables; y demolición de estructuras para la utilización máxima de los materiales reciclables.

7.5.2.5 Áreas de materiales de préstamo

Entre los detalles de las operaciones de demolición y recuperación se debe considerar la reutilización/recuperación/disposición de los equipos móviles y fijos, así como de las estructuras auxiliares.

7.5.2.6 Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto

Entre los detalles de las operaciones de demolición y recuperación de otras infraestructuras relacionadas con el proyecto se debe considerar lo siguiente: inspección e inventario de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; preparación y retiro de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; inspección e inventario de materiales reciclables; y demolición de estructuras para la utilización máxima de los materiales reciclables. Se debe describir los volúmenes, métodos y lugares de disposición de los residuos de demolición, y especificar el tipo de residuos (peligrosos y/o no peligrosos).

7.5.2.7 Servicios de alojamiento y otras infraestructuras para uso de los trabajadores

Entre los detalles de las operaciones de demolición y recuperación del alojamiento y otras infraestructuras para uso de los trabajadores se debe considerar lo siguiente: inspección e inventario de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; preparación y retiro de equipos y estructuras que puedan ser vendidas; inspección e inventario de materiales reciclables; y demolición de estructuras para la utilización máxima de los materiales reciclables. Se debe describir los volúmenes, métodos y lugares de disposición de los residuos de demolición, y especificar el tipo de residuos (peligrosos y/o no peligrosos).

7.5.3 Estabilidad física (5.3.3)

Revisar que esté proporcionado un plano general del proyecto (con coordenadas UTM) que muestre la distribución final de cada uno de los componentes, una vez que el plan de estabilización física se haya implementado (e.g.: pozas, bermas, estructuras de transporte y recolección de agua, etc.). El plano debe considerar todos los componentes del proyecto.

7.5.3.1 Labores mineras

Subterráneas

Revisar que estén mencionados los métodos propuestos (e.g.: sellados, rellenos, etc.) para el cierre y clausura de las aperturas a superficie.

- La localización y naturaleza de las cercas, bermas o muros de piedra propuestos, diseñados para evitar el acceso del público a zonas colapsables o potencialmente colapsables.
- Describir todas las medidas propuestas para estabilizar los pilares corona, tales como relleno, voladura, cubierta de concreto, etc. (señalando métodos de análisis de estabilidad, prueba y caracterización de materiales).

Tajos abiertos

- La localización y naturaleza de las cercas, bermas o muros de piedra propuestos, diseñados para evitar el acceso del público al tajo abierto.
- Describir todas las medidas propuestas para estabilizar los taludes del tajo, tales como el rebajado de taludes, drenaje o protección contra erosión (señalando los métodos de análisis de estabilidad, ensayos y caracterización de materiales).

7.5.3.2 Instalaciones de procesamiento

Pilas y Botaderos de Lixiviación

- Medidas de cierre ejecutadas o propuestas, tales como lavado de las pilas de mineral, retiro de mineral lixiviado, reservorios de brechas en represas de pozas, etc.

7.5.3.3 Instalaciones de manejo de residuos

Depósitos de relaves

- Describir todas las medidas ejecutadas o propuestas para incrementar la estabilidad de las represas, tales como rebajado de taludes, colocación de bermas de pie, mejora de la protección contra la erosión, etc.
- Describir todas las medidas propuestas para estabilizar las superficies de relave expuestas, tales como reubicación de relaves, cubiertas de agua, cubiertas granulares, colocación de cobertura de suelo, revegetación directa, etc.
- Describir las medidas propuestas (en caso de existir alguna) para evitar el acceso del público a los relaves, así como el posible retiro de los mismos.

Botaderos de desmonte

- Describir todas las medidas ejecutadas o propuestas para estabilizar los taludes del botadero de desmonte, tales como rebajado de taludes, bermas de pie, etc. (señalando los métodos de análisis de estabilidad, ensayos y caracterización de materiales).

Pilas de material de desbroce

- Describir todas las medidas ejecutadas o propuestas para estabilizar los taludes, tales como rebajado de taludes, colocación de bermas de pie, etc.
- Describir todas las medidas propuestas para la revegetación de las pilas de material de desbroce.

7.5.3.4 Instalaciones de manejo de aguas

- Describir todas las medidas necesarias para garantizar la estabilidad a largo plazo de las pozas de almacenamiento de agua y las estructuras de descarga de agua relacionadas.
- Describir las medidas para proporcionar una adecuada capacidad de flujo para las zanjas, prevenir obstrucciones, erosión y desbordes.

7.5.3.5 Áreas de materiales de préstamo

- Describir las medidas necesarias para la estabilización de taludes, drenaje superficial y revegetación.

7.5.3.6 Otras infraestructuras relacionadas con proyectos mineros

- Describir el método propuesto y el alcance de la demolición propuesta para todas las edificaciones e infraestructuras.
- El método propuesto (tales como cercado, seguridad, etc.) para evitar el acceso del público a cualquier peligro que podría subsistir luego de la clausura del área de la mina.
- Una lista de instalaciones, tales como campamentos, suministros de agua, caminos, etc. que

serán devueltos al gobierno, autoridades locales o a la comunidad para uso público.

7.5.4 Estabilidad geoquímica (5.3.4)

- Revisar que esté proporcionado un plano general del proyecto (con coordenadas UTM) que muestre la distribución final de cada uno de los componentes una vez que se haya implementado el plan de estabilización geoquímica (i.e., una vez que se hayan preparado las cubiertas secas o húmedas, y se hayan construido los canales de derivación de agua superficial, etc.). El plano debe considerar todos los componentes del proyecto.
- Proporcionar una estimación de los volúmenes y tonelajes de los diferentes tipos de residuos generados durante la vida de la mina y la estrategia de deposición.
- Proporcionar una caracterización geoquímica para todos los tipos diferentes de mineral, desmonte, relaves, subproductos de procesamiento, escorias, lodos de tratamiento de agua, y otros residuos industriales sólidos que se generaron durante la vida de la mina. Esta caracterización debe considerar lo siguiente:
 - Mineralogía.
 - Contenido de metales.
 - Balance ácido base (ABA).
 - Monitoreo de la calidad del agua intersticial y/o del drenaje de las pilas de mineral, desmonte y relaves provenientes de las operaciones,
 - Datos de la calidad del agua de la mina.
 - Calidad de agua superficial y subterránea gradiente arriba y gradiente abajo de la zona de disposición de mineral, desmonte, relaves, subproductos de procesamiento, escoria, áreas de almacenamiento de lodos de tratamiento de agua.
- Describir la caracterización geoquímica de las paredes del tajo abierto y el potencial de generación de drenaje ácido.
- Proporcionar resultados de las pruebas cinética de lixiviación de las formaciones de roca o residuos que se espera generen drenaje ácido de roca de acuerdo con los resultados de las pruebas de laboratorio previas y los datos del monitoreo recogidos durante las operaciones.
- Describir el programa aseguramiento y control de calidad (QA/QC) que se completará con todas las pruebas necesarias para garantizar la validez de los datos recogidos.
- Describir las condiciones hidrológicas e hidrogeológicas del proyecto en la fase de cierre, incluyendo la descripción del sistema de manejo de aguas superficiales y subterráneas (filtración) de la mina, los botaderos de desmonte, depósitos de relave y rellenos, y fuentes receptoras de aguas subterráneas y superficiales gradiente abajo.
- Describir una descripción de los procedimientos que se utilizarán para enjuagar las soluciones residuales (e.g., cianuro, ácido, etc.) en los depósitos de lixiviación.
- Describir datos sobre los sistemas de tratamiento utilizados durante las operaciones y/o propuestos para su uso después del cierre.
- Describir las actividades que se realizarán para inhibir la generación de drenaje ácido. La

descripción debe considerar también la metodología, los materiales o estructuras que serán necesarios y el diseño de las obras. La descripción también debe considerar la calidad de agua esperada aguas abajo de las instalaciones y los impactos potenciales en los usuarios de dichas aguas después del cierre.

- Describir las actividades que se ejecutarán para tratar el drenaje ácido de mina o cualquier otro lixiviado generado que requiera tratamiento. La descripción también deberá indicar la metodología, los materiales, equipos y estructuras y el diseño de los procesos, así como la calidad de agua antes y después del tratamiento y el manejo de los residuos generados por el tratamiento (e.g., lodos).
- Describir los programas de monitoreo (incluyendo la ubicación, los parámetros y la frecuencia de monitoreo) que serán implementados para evaluar la eficacia de la rehabilitación /remediación y del tratamiento.
- Describir las instalaciones de tratamiento, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Una descripción de los procesos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo un diagrama de flujo del proceso y las ubicaciones de las instalaciones de tratamiento de agua, tales como instalaciones de control de sedimentos, humedales, áreas de mezcla, etc.
 - Estándares de diseño y tiempo esperado de vida de diseño.
 - Balance hídrico general.
 - Requerimientos operacionales y de mantenimiento.
 - Capacidad de tratamiento (diario o anual) y periodo de utilización; y
 - Calidad real y esperada del efluente.
- Instalaciones de manejo de lodos o residuos, teniendo en cuenta:
 - Índice de producción de lodos o residuos.
 - Características físicas del lodo o residuos (tamaño de partícula, porcentaje de sólidos, etc.) y características químicas (composición, complejos, estabilidad a largo plazo, etc.), teniendo en cuenta los requerimientos normativos aplicables, tales como pruebas de lixiviación.
 - Certificados de aprobación u otros permisos si estuvieran disponibles y fueran aplicables.
 - Métodos de tratamientos de lodos o residuos en el sitio, tales como métodos de disposición (dragado, transporte, pozas de contención, pozas de relaves, pozas de arcillas, etc.) y una descripción de la naturaleza y ubicación de las pozas de sedimentación (tamaño, capacidad, tiempo promedio de retención, tipo de terraplenes, etc.).

Si los sistemas de tratamiento pasivo, tales como humedales, cunetas alcalinas y/o pozas de retención, forman parte del proceso de tratamiento, se deben incluir información sobre los sistemas con una descripción de lo siguiente:

- Flujo de diseño, profundidad del agua, tiempo de retención y vida proyectada.
- Calidad actual/esperada del efluente.
- Mantenimiento de la cubierta de agua durante periodos de sequía.
- Un plan de contingencias para garantizar la calidad del efluente en caso de que el desarrollo del sistema de tratamiento pasivo se desvíe de lo esperado.

7.5.5 Manejo de agua (5.3.5)

- Proporcionar planos de diseño de las instalaciones del proyecto (con coordenadas UTM) que muestre la disposición final de cada componente una vez que se implemente el plan de estabilización hidrológica (es decir, bermas, estructuras de recolección y transporte de agua, etc.). Los planos deben incluir todos los componentes del proyecto.
- Para las labores subterráneas, revisar que esté propuesta la siguiente información:
 - Métodos propuestos (i.e., cubiertas, rellenos, etc.) para el manejo de agua de mina (e.g., cierre hermético, cierre con drenaje, inundación de galerías subterráneas).
- Para los tajos abiertos, revisar que esté propuesta la siguiente información:
 - Una descripción de las medidas propuestas para el manejo del drenaje y protección contra la erosión (métodos de análisis, ensayos y caracterización de materiales).
- Para las instalaciones de manejo de relaves, revisar que esté propuesta la siguiente información:
 - Rediseño o mejoras propuestas en las instalaciones de transporte de agua para el manejo de flujos de agua de lluvias con periodos de retorno de largo plazo.
 - Naturaleza y fundamento del diseño (i.e., altura de las olas o velocidad de flujo) para la protección frente a la erosión en los taludes de los depósitos o en las instalaciones de transporte de agua.
- Para los botaderos de desmonte, revisar que esté propuesta la siguiente información:
 - Descripción de las medidas adoptadas y/o propuestas para prevenir la erosión por drenaje de agua de los botaderos de desmonte, tales como construcción de aliviaderos, etc.
- Para las pilas de sobrecapa, revisar que esté proporcionada la siguiente información:
 - Descripción de las medidas adoptadas y/o propuestas para prevenir la erosión de las pilas de sobrecapa, tales como construcción de vertederos, etc.
- Para las plataformas de lixiviación, revisar que esté proporcionada la siguiente información:
 - Descripción de medidas adoptadas y/o propuestas para prevenir la erosión proveniente de las pilas de lixiviación de mineral, tales como construcción de aliviaderos, etc.
- Para otras instalaciones de manejo de agua (canales, túneles, canales de derivación, aliviaderos, etc.) revisar que esté proporcionada la siguiente información:
 - Describir las medidas adoptadas para garantizar que estas obras resistirán la tormenta de diseño en el escenario de cierre.

7.5.6 Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats (5.3.6)

- Revisar que estén proporcionados planos detallados (a escala 1:5000 o mayor, con coordenadas UTM) del cierre de la mina, que muestren lo siguiente:
 - Tipos de relieve (después de la rehabilitación);
 - Plan de drenaje;
 - Clasificación de la vegetación; y

- Detalles de las secciones transversales de cada tipo de relieve.
- Planos que muestren todas las instalaciones relacionadas con la mina, tales como: tajos abiertos, tajos rellenos, galerías subterráneas y bocaminas, áreas de almacenamiento de desmonte y relaves, áreas de relleno sanitario y humedales construidos.
- Proporcionar información detallada sobre:
 - Usos de la tierra deseados después del cierre;
 - Restricciones referentes al uso de las tierras;
 - Composición y caracterización química de los materiales utilizados para la reconstrucción del contorno de terrenos;
 - Actividades mineras y fechas de trabajos para cada tipo de relieve;
 - Propiedades de los materiales de cada tipo de relieve;
 - Actividades y fechas de rehabilitación/recuperación;
 - Métodos nuevos o propuestos de rehabilitación/recuperación a ser utilizados;
 - Propiedades físicas de los relieves esperados (i.e., dimensiones, topografía);
 - Medida en que estas propiedades físicas representan relieves naturales análogos;
 - Medidas para conservar la estabilidad de estos relieves;
 - Medidas para garantizar la salud y seguridad públicas;
 - Medidas para prevenir las descargas catastróficas (e.g., de relaves);
 - Medidas para crear los relieves finales como parte de la secuencia minera (i.e., evitar la excesiva manipulación de los materiales);
 - Requerimientos de corte y relleno;
 - Desbroce y manejo del suelo, almacenamiento y sustitución final de la cobertura de suelo;
 - Capacidad de uso de los suelos luego de la rehabilitación;
 - Medidas para prevenir la erosión;
 - Medidas para controlar la descarga de agua superficial y las filtraciones (e.g., reconstitución de drenajes, construcción de pozas/humedales de atenuación);
 - Composición química y volúmenes esperados de descarga de agua superficial;
 - Evaluación del rendimiento del plan; y
 - Identificación de las actividades de investigación que se requerirán para obtener información sobre los procedimientos que no se conocen o que no han sido probados.

7.5.7 Revegetación (5.3.7)

- Entre los detalles de los programas de revegetación en la mina se debe considerar: el área de superficie total que requiere revegetación; requerimientos de cobertura de suelo; requerimientos del suelo (tales como materia orgánica, fertilizantes y micronutrientes); selección de especies para revegetación; densidad de siembra y plantación; monitoreo y mantenimiento. Se deberán establecer estos programas para las instalaciones de procesamiento, instalaciones de manejo de residuos, instalaciones de manejo de agua, áreas de alojamiento de los trabajadores y otras instalaciones relacionadas con la mina.

- Revisar que estén proporcionados planos detallados de clasificación de la vegetación (a escala 1:5000 o mayor, con coordenadas UTM) de la mina al cierre.
- Revisar que esté proporcionada la información detallada sobre:
 - Ecosistemas que serán restablecidos para cada tipo de relieve;
 - Especies vegetales que se utilizarán durante la rehabilitación/recuperación, priorizando el uso de especies nativas;
 - Métodos de reserva y recolección de semillas en el área de desarrollo antes de la alteración del terreno;
 - Pruebas de crecimiento de las especies potenciales, tales como las diferentes técnicas de mantenimiento, diferentes sustratos, pendientes, etc.;
 - Uso de invernaderos locales o invernaderos especialmente contruidos para abastecer al proyecto;
 - Cantidad de plántones o semilla (por especie) que se requieren para abastecer el proyecto;
 - Indicar de qué manera los ecosistemas rehabilitados simulan a los ecosistemas naturales existentes previos a la alteración del terreno;
 - Productividad esperada de estos ecosistemas;
 - Diseño de ecosistemas de modo que no requieran mantenimiento y sean autosostenibles;
 - Evaluación del desarrollo del plan;
 - Identificación de las actividades de investigación que se requerirán para obtener información o para evaluar procedimientos poco conocidos o que no hayan sido probados anteriormente.

La revegetación deberá estar sustentada en estudios que sustenten el adecuado desarrollo y permanencia de las medidas de revegetación en el largo plazo.

7.5.8 Rehabilitación de hábitats acuáticos (5.3.8)

Entre los detalles de los programas de rehabilitación de hábitats acuáticos para cuerpos de agua se debe considerar lo siguiente: área de superficie total que requiere rehabilitación de hábitats acuáticos, requerimientos de limpieza de sedimentos o dragado, selección de especies de flora (vegetación ribereña) y fauna acuática (peces y vertebrados acuáticos) que serán restauradas en el hábitat acuático identificado, poniendo énfasis en especies nativas. El sedimento de fondo se debe caracterizar para restablecer las condiciones previas. En caso de que se necesite retirar grandes cantidades de sedimentos de fondo (se debe considerar previamente las técnicas de limpieza de sedimentos), este programa incluirá el manejo y disposición de residuos. Se debe establecer los siguientes programas y técnicas relacionadas con ambientes acuáticos:

- Programa de revegetación ribereña: las siguientes son algunas pautas generales para el manejo de áreas ribereñas a fin de minimizar los impactos de degradación de especies y ecosistemas acuáticos nativos:
 - Manejo de áreas ribereñas para conservar la salud de la vegetación nativa existente, impulsar la recuperación de árboles y arbustos jóvenes, y el manejo de hierbas malas.

- Las áreas con poca vegetación o sin vegetación deberán ser rehabilitadas por regeneración natural o replantación.
- El control del acceso constituye probablemente el aspecto más importante para el manejo de la vegetación ribereña en las áreas rurales. Esto puede involucrar limitar el acceso a ciertas áreas o proporcionar puntos alternos de riego.
- De preferencia la vegetación a ser utilizada debe ser nativa.
- Restauración de las estructuras de hábitats (previamente encontrados en el área afectada por las actividades mineras):
 - Adición de estructuras de hábitats (e.g., troncos, cantos rodados, vertederos) en los arroyos.
 - Restauración de humedales y flujos.
 - Restauración del régimen de crecida natural.
 - Reconexión de hábitats aislados (humedales, lagunas, retiro de diques).
 - Rehabilitación de llanuras inundables (retiro de diques, restauración de las trayectorias de los flujos que hayan sido alterados).
- Rehabilitación de caminos (i.e. aquellos que cruzan o están cerca de los cuerpos de agua)
 - Retiro o abandono
 - Reparación de la superficie
 - Estabilización
 - Adición o retiro de alcantarillas
- Mejoramiento de hábitats lacustres
 - Ubicación de troncos y arbustos
 - Arrecifes artificiales
 - Adición de gravas para el desove de peces
- Enriquecimiento de nutrientes y otras técnicas
 - Adición de nutrientes orgánicos e inorgánicos
 - Retiro de arbustos
 - Protección de riberas

7.5.9 Programas sociales (5.3.9)

- Definir el nivel en el que los objetivos de los componentes sociales del Plan de Cierre serán alcanzados mediante medidas de mitigación social y/o de desarrollo de la comunidad, y de qué manera éstos incorporan los temas de cierre.
- Describir los impactos sociales y económicos relacionados con el cierre en base al análisis de las condiciones actuales del área del proyecto.
- Incluir una descripción de todas las tendencias sociales y económicas importantes, tales como los índices de crecimiento económico, cambios en las tasas de empleo, inflación, desplazamientos demográficos o cambios en los índices de pobreza, educación o salud que hayan ocurrido desde el desarrollo inicial del proyecto, y que pueden ser revertidos al momento del cierre.

- Cuantificar la dependencia económica y social de las comunidades directamente afectadas por la mina, incluyendo el sustento y porcentajes de actividad económica total derivados directa o indirectamente de la mina, el uso de infraestructura física y social y los servicios que la mina proporciona a la comunidad, ingresos financieros de los gobiernos locales directamente relacionados con la presencia de la mina, etc.
- Cuantificar las oportunidades de empleo que estarán disponibles para las comunidades, originadas por las actividades de mantenimiento y monitoreo durante el cierre y el postcierre.
- Describir los pagos y beneficios de liquidación que serán otorgados a los trabajadores de la mina, y las condiciones en las que serán otorgados.
- Cuantificar la capacitación y recapitación que se ofrecerá a las personas cuyo medio de vida depende total o en gran porcentaje de las operaciones de la mina (i.e., programas de reconversión laboral), demostrando que la capacitación está relacionada con las aspiraciones de los trabajadores, es apropiada para los requerimientos laborales del mercado e incluye habilidades asociadas con la vida diaria, tales como aquellas requeridas para su reinserción laboral o habilidades para la administración de pequeños negocios.
- Detallar y cuantificar las iniciativas de apoyo con empleos alternativos, tanto a los empleados de la mina como a los contratistas y sus empleados (e.g., proporcionar información acerca de empleos disponibles en otras ubicaciones, asistencia para la reubicación, etc.).
- Describir el(los) uso(s) de tierras y las actividades económicas que estarán disponibles al momento del cierre.
- Describir la situación actual de la titulación de tierras, incluyendo los derechos de superficie y subsuelo, así como el programa para transferir los derechos de propiedad de la mina e identificar a quienes les correspondan.
- Identificar los medios para la transferencia de la administración y el financiamiento de la infraestructura física y servicios sociales proporcionados por la mina, que continuarán después del cierre por ser de valor para las comunidades.
- Identificar los medios para entregar la administración y el financiamiento de iniciativas de desarrollo proporcionados por la mina a las comunidades o gobiernos locales.
- Describir las instalaciones de la mina que serán transferidas a las comunidades o gobiernos locales y los medios para la administración de dichas instalaciones, incluyendo los nombres de los responsables de su administración. Incluir la documentación que sustente el uso futuro de las instalaciones por parte de la comunidad o los gobiernos local, regional o nacional, de acuerdo a lo señalado en el art. 18° del Reglamento.
- Describir la forma en que todas las iniciativas mencionadas anteriormente, u otras adicionales, contribuirán a los ingresos financieros directos de las comunidades (mediante generación de ingresos, tributación, etc.) y por lo tanto contribuirán a mitigar la pérdida del ingreso local y del ingreso del gobierno generado por la mina.
- Para los puntos anteriores, garantizar que se incluyan objetivos cuantificables para cada actividad, por ejemplo, el número de trabajadores que serán entrenados, o el valor de mercados alternativos para negocios locales, de modo que se pueda medir el rendimiento contra los

objetivos.

- Proporcionar un cronograma, incluyendo funciones y responsabilidades, hitos y procedimientos de reporte, para los componentes sociales del plan de cierre.
- Identificar las decisiones respecto a las actividades de cierre (es decir, clausura, recuperación, revegetación, etc.) que contribuyan al logro de los objetivos sociales y económicos en el planeamiento de cierre.

7.6 Mantenimiento y monitoreo post-cierre (6.0)

7.6.1 Actividades de mantenimiento post-cierre (6.1)

7.6.1.1 Mantenimiento físico (6.1.1)

Cuidado pasivo (mantenimiento pasivo)

a. Labores abandonadas

1) Cuidado pasivo y medidas contra el colapso de las labores subterráneas abandonadas

Cuidado pasivo: Revisar si el mantenimiento de las labores subterráneas abandonadas incluyen las siguientes acciones. Además, revisar el contenido del cronograma de inspecciones.

- Visitas periódicas para revisar las condiciones superficiales de las labores subterráneas abandonadas los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapsos, deslizamiento, etc.
- Revisar los cambios de las bocaminas y sus alrededores, incluyendo la topografía, grietas, condiciones de las aguas subterráneas, manantiales, etc.
- Observar los cambios de vegetación.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo la infiltración de las aguas subterráneas, salidas repentinas de agua, etc.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas relacionadas con las labores subterráneas abandonadas.

- Instalación del cerco perimétrico: En el caso de encontrar depresiones en la superficie de la tierra, debido al colapso de las labores subterráneas, o en el caso de detectar posibles riesgos de depresión en el futuro, se requiere revisar si está proyectada la instalación de nuevos cercos o ampliar los existentes alrededor de la depresión o de la zona de riesgo, para prevenir la entrada de los habitantes locales, etc.
- Reparación de las bocaminas cerradas: En el caso de que las condiciones estén estables, realizar las reparaciones necesarias para el mantenimiento de las bocaminas.
- Cambio de la vegetación: Identificar las causas del cambio, y si esto se debe al cambio de las aguas subterráneas, buscar las medidas necesarias.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo la infiltración de las aguas subterráneas, salidas repentinas de agua, etc.)

2) Tajos abiertos abandonados

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los tajos abiertos abandonados para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones,

colapsos, deslizamiento, etc.

- Revisar los cambios de los tajos abiertos abandonados y sus alrededores, incluyendo las condiciones de las aguas subterráneas, manantiales, etc.
- Observar los cambios de vegetación.
- Revisar los cercos perimétricos y barreras para prevenir la entrada de los habitantes locales o vehículos a los tajos abiertos abandonados.
- Revisar colapsos o deslizamientos causados por las inundaciones.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados.

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones en la superficie de los tajos abiertos abandonados, analizar la topografía alterada, y de encontrar que las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en la zona de los tajos abiertos abandonados, analizar sus causas y de encontrar que las labores abandonadas hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y de encontrar que los taludes hayan perdido estabilidad, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos, o de reparación de las partes dañadas de los tajos abiertos abandonados.
- En el caso de encontrar colapsos o deslizamientos causados por inundaciones (incluyendo recurrencias), diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

b. Cuidado pasivo y medidas de instalaciones de procesamiento

Por lo general, las instalaciones de procesamiento son demolidas y sólo quedan las fundaciones y las paredes externas más sólidas. Las edificaciones, para evitar el riesgo de que colapsen con el transcurrir del tiempo, y la demolición de las instalaciones de procesamiento constituyen un requisito para el cierre.

Por lo tanto, el mantenimiento de las instalaciones de procesamiento consiste sólo en la instalación de los cercos perimétricos para impedir el acceso a las estructuras remanentes (fundaciones, etc.).

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en los trabajos de mantenimiento de las instalaciones de procesamiento demolidas.

Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Revisar los cercos perimétricos o barreras de las instalaciones de procesamiento que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: En las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados, revisar que estén incluidos los siguientes elementos.

- En el caso de estar dañados los cercos perimétricos, etc. diseñar y ejecutar las obras de reparación.

c. Cuidado pasivo y medidas de los botaderos de lixiviación

Las instalaciones de tratamiento de lixiviación están constituidas por la planta de tratamiento y el depósito de lixiviación. En algunos casos, estos dos componentes están integrados en uno. Aquí se maneja el término “botaderos de lixiviación”, que incluye ambos casos.

Cuidado pasivo: Como mantenimiento de los botaderos de lixiviación, revisar que estén incluidos los siguientes elementos. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los botaderos de lixiviación para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos, etc.
- Revisión del cambio de los taludes en su totalidad.
- Condiciones de las terrazas (erosión, meteorización, colapso, etc., de cada terraza).
- Condiciones de los canales de coronación.
- Vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.).
- Otras medidas de control de erosión de los taludes.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas, manantiales, etc., de los botaderos de lixiviación y sus alrededores.
- Revisar las condiciones dentro de los botaderos de lixiviación y de los pozos de monitoreo aguas abajo.
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los botaderos de lixiviación. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los botaderos de lixiviación.
- Revisar los cercos perimétricos o barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los botaderos de lixiviación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de lixiviación

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones en la superficie de los botaderos de lixiviación, analizar la topografía alterada, y de encontrar que

las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.

- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en los botaderos de lixiviación y sus alrededores, analizar sus causas y de encontrar que estos hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los botaderos de lixiviación, o de reparación de las partes dañadas.
- En el caso de que los botaderos de lixiviación estén inundados, afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- (Revisar otros hallazgos.)

d. Cuidado pasivo y medidas de los depósitos de relaves

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de depósitos de relaves.

Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los depósitos de relaves para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos, etc. En particular, revisar los siguientes elementos para el mantenimiento de la estabilidad de los taludes de la presa de protección del depósito.
- Revisión del cambio de los taludes en su totalidad.
- Condiciones de las terrazas (erosión, meteorización, colapsos, etc., de cada terraza).
- Condiciones de los canales de coronación
- Vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Otras medidas de control de erosión de los taludes.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas, manantiales, etc., de los depósitos de relaves.
- Revisar las condiciones dentro de los depósitos de relaves y de los pozos de monitoreo aguas abajo.
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los depósitos de relaves. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los depósitos de relaves.
- Revisar los cercos perimétricos o barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los depósitos de relaves.
- Revisar la información sobre la metodología de control para las instalaciones de manejo de los

relaves.

- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los depósitos de relaves.

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones superficiales y taludes de los depósitos de relaves y presas de protección, analizar la topografía alterada, y de encontrar que las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en los depósitos de relaves y sus alrededores, analizar sus causas, y de encontrar que estos hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los depósitos de relaves, o de reparación de las partes dañadas.
- Revisar la información sobre la metodología de control para las instalaciones de manejo de relaves.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

e. Cuidado pasivo y medidas de los botaderos de desmonte

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de botaderos de desmonte. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los botaderos de desmonte para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos, etc. En particular, revisar los siguientes elementos para el mantenimiento de la estabilidad de los taludes de los botaderos de desmonte.
- Revisión del cambio de los taludes en su totalidad.
- Condiciones de las terrazas (erosión, meteorización, colapsos, etc., de cada terraza).
- Condiciones de los canales de coronación.
- Vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Otras medidas de control de erosión de los taludes.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas, manantiales, etc., de los botaderos de desmonte.
- Revisar las condiciones dentro de los botaderos de desmonte y de los pozos de monitoreo aguas

abajo.

- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los botaderos de desmonte. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los botaderos de desmonte.
- Revisar los cercos perimétricos o barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los botaderos de desmonte.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de desmonte.

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones superficiales en los botaderos de desmonte y analizar la topografía alterada, y de encontrar que las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en los botaderos de desmonte y sus alrededores, analizar sus causas, y de encontrar que estos hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los botaderos de desmonte, o de reparación de las partes dañadas.
- (Revisar otros o hallazgos.)

f. Cuidado pasivo y medidas de sitios de disposición final de los residuos comunes e industriales

Los residuos se clasifican principalmente en los comunes e industriales. Los primeros son residuos relativamente estables generados principalmente en el desempeño normal de la vida diaria y de los trabajos administrativos, mientras que los segundos son generados de las actividades industriales con posible contenido de materias contaminadas. Sin embargo, aquí no están incluidos las materias evidentemente contaminantes, ya que éstas deben ser transportadas fuera de la mina, en un sitio de disposición final de contaminantes perjudiciales específicos o una planta de tratamiento, por lo que supuestamente no deben existir los residuos clasificados como “contaminantes perjudiciales específicos”. (Nota: No se incluye la contaminación del suelo y del agua, de los cuales se manejan aparte.)

(Residuos comunes)

Los residuos comunes pueden ser dispuestos en forma relativamente sencilla, ya que no contienen contaminantes. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta la emisión del gas metano desde las basuras orgánicas, etc. (Nota: Para este tema, deben acatar las leyes y reglamentos del Perú).

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición final de los residuos comunes. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los sitios de disposición final de los residuos comunes, para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapso, deslizamiento, etc. En particular, revisar los siguientes elementos para el mantenimiento de la estabilidad de los taludes de los botaderos de desmonte.
- Revisión del cambio de los taludes de la presa en su totalidad.
- Condiciones de los canales de coronación.
- Vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Otras medidas de control de erosión de los taludes.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas, manantiales, etc. de los sitios de disposición final de los residuos comunes.
- Revisar las condiciones dentro de los sitios de disposición final de los residuos comunes y de los pozos de monitoreo aguas abajo.
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los sitios de disposición final de los residuos comunes. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los sitios de disposición final de los residuos comunes.
- Revisar los cercos perimétricos o barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los sitios de disposición final de los residuos comunes.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes.

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones superficiales de los sitios de disposición final de los residuos comunes, analizar la topografía alterada, y de encontrar que las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en los sitios de disposición final de los residuos comunes y sus alrededores, analizar sus causas, y de encontrar que estos hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los sitios de disposición final de los residuos comunes, o de reparación de las partes dañadas.
- (Revisar otros hallazgos.)

(Residuos industriales)

Los residuos industriales, que pueden contener materias perjudiciales, deben ser tratados en un sitio de disposición final que prevengan su emanación o dispersión. Asimismo, el agua percolada del sitio de disposición final debe ser debidamente tratada y analizada su calidad antes de descargar a un cuerpo de agua público. (Nota: Deben acatarse obedecer las leyes y reglamentos del Perú.)

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición de los residuos industriales. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los sitios de disposición de los residuos industriales para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos, etc. En particular, revisar los siguientes elementos para el mantenimiento de la estabilidad de los taludes de los botaderos de desmonte.
- Revisión del cambio de los taludes de la presa en su totalidad.
- Condiciones de los canales de coronación.
- Vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.).
- Otras medidas de control de erosión de los taludes.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas, manantiales, etc., de los sitios de disposición de los residuos industriales.
- Revisar las condiciones dentro de los sitios de disposición de los residuos industriales y de los pozos de monitoreo aguas abajo.
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los sitios de disposición de los residuos industriales. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los sitios de disposición de los residuos industriales.
- Revisar los cercos perimétricos o barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los sitios de disposición de los residuos industriales.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición de los residuos industriales.

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones superficiales de los sitios de disposición de los residuos industriales, analizar la topografía alterada, y de encontrar que las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en los sitios de disposición de los residuos industriales y sus alrededores, analizar sus causas, y de encontrar que estos hayan perdido estabilidad, o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los sitios de disposición de los residuos industriales, o de reparación de las partes dañadas.
- (Revisar otros hallazgos.)

g. Cuidado pasivo y medidas de los bancos de préstamo

Los bancos de préstamo son sitios desde donde se extraen los materiales necesarios durante la operación de la mina, e incluso después de su cierre.

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los bancos de préstamo.

Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Giras periódicas para revisar las condiciones superficiales de los bancos de préstamo para revisar los cambios de las condiciones superficiales, incluyendo las grietas, depresiones, colapso, deslizamiento, etc. En particular, revisar los siguientes elementos para el mantenimiento de la estabilidad de los taludes de los bancos de préstamo.
- Revisión del cambio de los taludes en su totalidad.
- Condiciones de las terrazas (erosión, meteorización, colapso, etc. de cada terraza).
- Condiciones de los canales de coronación
- Vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Otras medidas de control de erosión de los taludes.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas, manantiales, etc. de los bancos de préstamo.
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los bancos de préstamo. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los bancos de préstamo.
- Revisar los cercos perimétricos o barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los bancos de préstamo.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los bancos de préstamo.

- Revisar las grietas, depresiones, colapsos, deslizamientos y otros cambios de las condiciones superficiales de los bancos de préstamo, analizar la topografía alterada, y de encontrar que las labores hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar los cambios de las aguas subterráneas o manantiales en los bancos de préstamo y sus alrededores, analizar sus causas y de encontrar que estos hayan perdido estabilidad o pueden incidir negativamente a la cuenca más baja, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Revisar que exista un plan de mantenimiento de los cercos perimétricos o de las barreras que prevengan la entrada de los habitantes locales o vehículos a los bancos de préstamo, o de reparación de las partes dañadas.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

7.6.1.2 Mantenimiento geoquímico (6.1.2)

Cuidado activo (mantenimiento activo)

Revisar si el plan de mantenimiento final para la estabilización geoquímica mediante el cuidado activo incluye las siguientes informaciones. A continuación se resumen los trabajos necesarios para el mantenimiento geoquímico.

- Dotación de los manuales de procedimientos, operación y control de los equipos a ser utilizados para el mantenimiento.
- Manejo y mantenimiento de las técnicas de operación y mantenimiento del sistema e instalaciones de tratamiento.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

a. Labores abandonadas

1) Cuidado activo y medidas contra el colapso de las labores subterráneas abandonadas

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de las labores subterráneas abandonadas. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Revisión de las condiciones de cierre de las bocaminas.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas relacionadas con las

labores subterráneas abandonadas.

- Reparación de las bocaminas cerradas: En el caso de que las condiciones estén estables, realizar las reparaciones necesarias para el mantenimiento de las bocaminas.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

2) Cuidado activo y medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los tajos abiertos abandonados.

- En el caso de que los tajos abiertos abandonados estén inundados, inspeccionar las obras de protección de márgenes, diques y las presas.
- Inspección de los canales de coronación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: En las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados, revisar que estén incluidos los siguientes elementos.

- En el caso de que los tajos abiertos abandonados estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

b. Cuidado activo y medidas de las instalaciones de procesamiento

Por lo general, las instalaciones de procesamiento son demolidas y solo quedan las fundaciones y las paredes externas más sólidas. Las edificaciones para evitar el riesgo de que colapsen con el transcurrir del tiempo, la demolición de las instalaciones de procesamiento constituyen un requisito para el cierre.

Por lo tanto, el mantenimiento de las instalaciones de procesamiento consiste solo en la instalación de los cercos perimétricos para impedir el acceso a las estructuras remanentes (fundaciones, etc.), y no se incluyen acciones directas para el cuidado activo y las medidas relacionadas.

c. Cuidado activo y medidas de los botaderos de lixiviación

Aquí se maneja el término “botaderos de lixiviación” que se refiere a la planta de tratamiento y depósito de lixiviación.

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los botaderos de lixiviación. Adicionalmente, revisar el

cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los botaderos de lixiviación estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje, e inspeccionar la impermeabilidad y la integridad de las obras de protección de márgenes, diques y presas conectadas.
- Inspección de los canales de coronación dentro de los botaderos de lixiviación y sus alrededores.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de lixiviación.

- En el caso de que los botaderos de lixiviación estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

d. Cuidado activo y medidas de los depósitos de relaves

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los depósitos de relaves.

Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los depósitos de relaves estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje, e inspeccionar la impermeabilidad y la integridad de las obras de protección de márgenes, diques y presas conectadas.
- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los depósitos de relaves y sus alrededores.
- Inspeccionar los escombros, desarrollo de la vegetación en los canales de coronación.
- Tratamiento y drenaje de agua infiltrada de los depósitos.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los depósitos de relaves.

- En el caso de que los depósitos de relaves estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- En el caso de encontrar colapso o deslizamiento causado por inundaciones (incluyendo recurrencias), diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Inspeccionar las medidas contra el flujo de sedimentos o inundaciones de los depósitos de

relaves e instalaciones periféricas.

- Revisar la entrega del cronograma de inspección y limpieza de escombros, vegetación, etc. en las instalaciones de conducción de agua.
- Revisar la información sobre la metodología de control para las instalaciones de manejo de relaves.
- Reparación necesaria de las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

e. Cuidado activo y medidas de los botaderos de desmonte

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los botaderos de desmonte. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los botaderos de desmonte estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje, e inspeccionar la impermeabilidad y la integridad de las obras de protección de márgenes, diques y presas conectadas.
- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los botaderos de desmonte y sus alrededores.
- En el caso de que el agua infiltrada esté contaminada del depósito, realizar el tratamiento necesario.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de desmonte.

- En el caso de que los botaderos de desmonte estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- En el caso de encontrar colapso o deslizamiento causado por inundaciones (incluyendo recurrencias), diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Reparación necesaria de las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros hallazgos.)

f. Cuidado activo y medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes e industriales

(Residuos comunes)

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición final de los residuos comunes. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los sitios de disposición final de los residuos

comunes y sus alrededores.

- En el caso de que el agua infiltrada esté contaminada del depósito, realizar el tratamiento necesario.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes.

- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- Reparación necesaria de las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros hallazgos.)

(Residuos industriales)

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición de los residuos industriales. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los sitios de disposición de los residuos industriales y sus alrededores.
- Inspeccionar las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición de los residuos industriales.

- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- Diseño y ejecución de las obras de reparación de las fallas de las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros hallazgos.)

g. Cuidado activo y medidas de los bancos de préstamo

Los bancos de préstamo son sitios desde donde se extraen los materiales necesarios durante la operación de la mina, e incluso después de su cierre.

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los bancos de préstamo. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los bancos de préstamo estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los bancos de préstamo.

- En el caso de que los canales de coronación de los bancos de préstamo estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

7.6.1.3 Mantenimiento hidrológico (6.1.3)

Cuidado activo (mantenimiento activo)

Revisar los siguientes aspectos del cuidado activo hidrológico.

a. Mantenimiento y medidas de las labores mineras

1) Cuidado activo y medidas contra el colapso de las labores subterráneas abandonadas

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de las labores subterráneas abandonadas. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar las condiciones del cierre (tapón) de las galerías.
- Inspeccionar las condiciones del cierre de bocaminas.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas relacionadas con las labores subterráneas abandonadas.

- Reparación de las bocaminas cerradas: En el caso de que las condiciones estén estables, realizar las reparaciones necesarias para el mantenimiento de las bocaminas.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

2) Cuidado activo y medidas de los tajos abiertos abandonados

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los tajos abiertos abandonados.

- En el caso de que los tajos abiertos abandonados estén inundados, inspeccionar las obras de protección de márgenes, diques y las presas.
- Inspeccionar los canales de coronación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: En las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados, revisar que estén incluidos los siguientes elementos.

- En el caso de que los tajos abiertos abandonados estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

b. Cuidado activo y medidas de las instalaciones de procesamiento

Por lo general, las instalaciones de procesamiento son demolidas y solo quedan las fundaciones y las paredes externas más sólidas. Las edificaciones para evitar el riesgo de que colapsen con el transcurrir del tiempo, la demolición de las instalaciones de procesamiento constituyen un requisito para el cierre.

Por lo tanto, el mantenimiento de las instalaciones de procesamiento consiste solo en la instalación de los cercos perimétricos para impedir el acceso a las estructuras remanentes (fundaciones, etc.), y no se incluyen acciones directas para el cuidado activo y las medidas relacionadas.

c. Cuidado activo y medidas de los botaderos de lixiviación

Aquí se maneja el término “botaderos de lixiviación” que se refiere a la planta de tratamiento y depósito de lixiviación.

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los botaderos de lixiviación. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los botaderos de lixiviación estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje, e inspeccionar la impermeabilidad y la integridad de las obras de protección de márgenes, diques y presas conectadas.
- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los botaderos de lixiviación y sus alrededores.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de lixiviación.

- En el caso de que los botaderos de lixiviación estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.

- En el caso de encontrar colapso o deslizamiento causado por inundaciones (incluyendo recurrencias), diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

d. Cuidado activo y medidas de los depósitos de relaves

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los depósitos de relaves.

Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los depósitos de relaves estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje, e inspeccionar la impermeabilidad y la integridad de las obras de protección de márgenes, diques y presas conectadas.
- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los depósitos de relaves y sus alrededores.
- Inspeccionar las medidas contra el flujo de sedimentos o inundaciones de los depósitos de relaves e instalaciones periféricas. Revisar con mayor atención los siguientes aspectos.
- Para la posible ocurrencia del flujo de sedimentos o inundaciones desde la parte superior del depósito, inspeccionar la integridad de la presa construida en la parte superior.
- Inspeccionar las condiciones de sedimentación de arena o troncos arrastrados en la presa contra el flujo de sedimentos o inundaciones.
- Otros
- Inspeccionar los escombros, desarrollo de la vegetación en los canales de coronación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los depósitos de relaves.

- En el caso de que los depósitos de relaves estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- En el caso de encontrar colapso o deslizamiento causado por inundaciones (incluyendo recurrencias), diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- Inspeccionar las medidas contra el flujo de sedimentos o inundaciones de los depósitos de relaves e instalaciones periféricas. Revisar con particular atención los siguientes aspectos.
- Para la posible ocurrencia del flujo de sedimentos o inundaciones desde la parte superior del depósito, inspeccionar la integridad de la presa construida en la parte superior.
- Inspeccionar las condiciones de sedimentación de arena o troncos arrastrados en la presa contra el flujo de sedimentos o inundaciones.
- Otros
- Revisar la entrega del cronograma de inspección y limpieza de escombros, vegetación, etc. en

las instalaciones de conducción de agua.

- Revisar la información sobre la metodología de control para las instalaciones de manejo de relaves
- (Revisar otros elementos adicionales y hallazgos.)

e. Cuidado activo y medidas de los botaderos de desmonte

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los botaderos de desmonte. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los botaderos de desmonte estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje, e inspeccionar la impermeabilidad y la integridad de las obras de protección de márgenes, diques y presas conectadas.
- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los botaderos de desmonte y sus alrededores.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de desmonte.

- En el caso de que los botaderos de desmonte estén inundados afectando la integridad de las obras de protección de márgenes, diques o presas, diseñar y ejecutar las obras de reparación de las obras de protección de márgenes y diques, o las obras de mantenimiento de las presas.
- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- En el caso de encontrar colapso o deslizamiento causado por inundaciones (incluyendo recurrencias), diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros hallazgos.)

f. Cuidado activo y medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes e industriales

(Residuos comunes)

Los residuos comunes pueden ser dispuestos en forma relativamente sencilla ya que no contienen contaminantes. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta la emisión del gas metano desde las basuras orgánicas, etc. (Nota: Para este tema, debe obedecer a las leyes y reglamentos del Perú.)

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición final de los residuos comunes. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los sitios de disposición final de los residuos comunes y sus alrededores.

- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes.

- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- (Revisar otros hallazgos.)

(Residuos industriales)

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición de los residuos industriales. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar los canales de coronación dentro de los sitios de disposición de los residuos industriales y sus alrededores.
- Inspeccionar las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición de los residuos industriales

- En el caso de que los canales de coronación estén colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.
- Diseño y ejecución de las obras de reparación de las fallas de las instalaciones de tratamiento de agua.
- (Revisar otros hallazgos.)

g. Cuidado activo y medidas de los bancos de préstamo

Los bancos de préstamo son sitios desde donde se extraen los materiales necesarios durante la operación de la mina, e incluso después de su cierre.

Cuidado activo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los bancos de préstamo. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- En el caso de que los bancos de préstamo estén inundados en su parte superior, inspeccionar las condiciones de inundación y de drenaje.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los bancos de préstamo.

- En el caso de que los bancos de préstamo estén inundados y los canales de coronación estén

colapsados impidiendo el adecuado drenaje, diseñar y ejecutar las obras de reparación.

- (Otros elementos adicionales y hallazgos)

7.6.1.4 Mantenimiento biológico (6.1.4)

(1) Cuidado pasivo

Revisar la descripción general del cuidado pasivo relacionado con el programa para estabilizar la topografía y revisar que esté incluida la siguiente información.

- Descripción detallada sobre los métodos para impedir el acceso a las zonas afectadas con el fin de proteger la comunidad; métodos de reparación de las vías de acceso, etc.; métodos del cierre de acceso (zanjas, murallas, portones, etc.) y los métodos de monitoreo. Métodos de control de acceso (características) y el mapa de ubicación.
- Condiciones adecuadas para el desarrollo natural de la vegetación (siembra, etc.) Descripción del ecosistema de la comunidad de plantas acuáticas y terrestres. Cuantificación de las características utilizando los procedimientos estadísticos con fundamento en los datos recogidos en el campo. Descripción de distribución del área del proyecto y de las condiciones de la zona. Evaluación de la coherencia y los posibles efectos sobre la comunidad biológica según tipos, y de ser necesario reforestar, la zonificación del área a ser reforestada.
- Posibilitar la regeneración del paisaje mediante la reproducción natural de los peces y la fauna silvestre. Descripción de cómo y dónde el plan de cierre de minas va a promover la regeneración de la vegetación considerando los corredores de los peces y de la fauna silvestre, manteniendo el hábitat en las zonas contiguas el área desarrollada.

a. Labores abandonadas

1) Cuidado pasivo y medidas de las labores subterráneas abandonadas

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de las labores subterráneas abandonadas. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Observar los cambios de vegetación.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas relacionadas con las labores subterráneas abandonadas.

- Cambios de vegetación: En el caso de encontrar cambios de la vegetación, analizar sus causas, y buscar medidas necesarias para los cambios de las condiciones de las aguas subterráneas, etc.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

2) Tajos abiertos abandonados

Cuidado pasivo: En las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados, revisar que estén incluidos los siguientes elementos.

- Observar los cambios de vegetación.
- Revisar los cercos perimétricos y barreras para prevenir la entrada de los habitantes locales o los vehículos a los tajos abiertos abandonados.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: En las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados, revisar que estén incluidos los siguientes elementos.

- En el caso de encontrar cambios de la vegetación, analizar sus causas, y de encontrar que los taludes hayan perdido estabilidad, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

b. Cuidado pasivo y medidas de las instalaciones de procesamiento

Por lo general, las instalaciones de procesamiento son demolidas y solo quedan las fundaciones y las paredes externas más sólidas. Las edificaciones para evitar el riesgo de que colapsen con el transcurrir del tiempo, la demolición de las instalaciones de procesamiento constituyen un requisito para el cierre.

Por lo tanto, el mantenimiento de las instalaciones de procesamiento consiste solo en la instalación de los cercos perimétricos para impedir el acceso a las estructuras remanentes (fundaciones, etc.), y no se incluyen acciones directas para el cuidado activo y las medidas relacionadas.

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de las instalaciones de procesamiento demolidas. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Observar los cambios de vegetación.
- (Revisar otros elementos adicionales, como por ejemplo, la infiltración de las aguas subterráneas, salida repentina de agua, etc.)

Medidas: En las medidas relacionadas con los tajos abiertos abandonados, revisar que estén incluidos los siguientes elementos.

- En el caso de encontrar cambios de la vegetación, analizar sus causas, y de encontrar que los taludes hayan perdido estabilidad, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

c. Cuidado pasivo y medidas de los botaderos de lixiviación

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los botaderos de lixiviación. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los botaderos de lixiviación. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los botaderos de lixiviación
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de lixiviación

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros hallazgos.)

d. Cuidado pasivo y medidas de los depósitos de relaves

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los depósitos de relaves. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los depósitos de relaves. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los depósitos de relaves.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los depósitos de relaves

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales y hallazgos.)

e. Cuidado pasivo y medidas de los botaderos de desmonte

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los botaderos de desmonte. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar las condiciones de vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los botaderos de desmonte.

Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los botaderos de desmonte.

- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los botaderos de desmonte

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

f. Cuidado pasivo y medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes e industriales

(Residuos comunes)

Los residuos comunes pueden ser dispuestos en forma relativamente sencilla ya que no contienen contaminantes. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta la emisión del gas metano desde las basuras orgánicas, etc. (Nota: Para este tema, debe obedecer a las leyes y reglamentos del Perú.)

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición final de los residuos comunes. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar las condiciones de vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los sitios de disposición final de los residuos comunes. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los sitios de disposición final de los residuos comunes.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición final de los residuos comunes

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros hallazgos.)

(Residuos industriales)

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los sitios de disposición de los residuos industriales.

Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Inspeccionar las condiciones de vegetación (especies de plantas, condiciones de desarrollo, relevancia del mantenimiento, etc.)
- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los sitios de disposición de los residuos industriales. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los sitios de disposición de los residuos industriales.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los sitios de disposición de los residuos industriales

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

g. Cuidado pasivo y medidas de los bancos de préstamo

Los bancos de préstamo son sitios desde donde se extraen los materiales necesarios durante la operación de la mina, e incluso después de su cierre.

Cuidado pasivo: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de mantenimiento de los bancos de préstamo. Adicionalmente, revisar el cronograma de inspecciones.

- Observar los cambios de vegetación dentro y alrededor de los bancos de préstamo. Asimismo, revisar la vegetación en el caso de haberse plantado la vegetación para prevenir la generación de polvos dentro de los bancos de préstamo.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

Medidas: Revisar que estén incluidos los siguientes elementos en las medidas de los bancos de préstamo

- En el caso de encontrar cambios en la vegetación, analizar sus causas, y en el caso de que el depósito haya perdido estabilidad o que las condiciones de las aguas subterráneas hayan cambiado, diseñar y ejecutar las medidas necesarias para subsanar la situación.
- (Revisar otros elementos adicionales o hallazgos.)

(2) Cuidado activo (mantenimiento activo)

Revisar si se incluye la siguiente información en la descripción detallada de las acciones de cuidado activo relacionado con el programa de estabilización de la topografía.

- Control de erosión: descripción detallada de la metodología utilizada en el programa de

control de erosión y las medidas contra la erosión excesiva.

- Reconstrucción de los canales aprovechando el flujo natural reparado, en el caso de eventos que alteran el flujo, incluyendo el desbordamiento. Descripción detallada de las técnicas para solucionar los problemas y del programa de monitoreo.
- Métodos de reforestación utilizando fertilizantes, riego y otros medios. Plan de mantenimiento de la comunidad de plantas a ser repobladas según tipos.
- Trasplante de la vegetación en el caso de fracasar la reforestación. Descripción detallada de los criterios de decisión de la implementación del trasplante, y del programa de monitoreo.
- Indicación de la pertinencia de repoblar los peces y la fauna silvestre, y de la aptitud de la vegetación natural del área desarrollada. En el caso de que no sea posible, describir el programa que posibilite la repoblación de las especies. Selección de los grupos importantes de semillas para la repoblación activa. La capacidad de las semillas incluye la capacidad de extensión, reproducción, permanencia, facilidad de manejo estadísticas de resultados positivos en las experiencias precedentes de repoblación, fuentes de abastecimiento de las especies, etc. Revisar si están identificadas las siguientes características de las semillas a utilizar.
 - Origen
 - Características de la reproducción
 - Resistencia a las enfermedades
 - Formas de reproducción
 - Métodos de marcado (*marking*)
 - Análisis de amenazas
 - Tasa de éxito en otros proyectos similares

7.6.2 Actividades de monitoreo post cierre (6.2)

7.6.2.1 Monitoreo de la estabilidad física (6.2.1)

La metodología más adecuada para monitorear la estabilidad física después del cierre de mina es el monitoreo en puntos fijos instalados en los lugares estratégicos. Por otro lado, el monitoreo minucioso de los cambios físicos de las instalaciones deberán ser monitoreados durante su mantenimiento.

a. Explotaciones abandonadas

1) Monitoreo de derrumbes internos en las galerías abandonadas

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos instalados sobre la superficie del suelo de las galerías abandonadas, para conocer los cambios topográficos causados por los derrumbes internos.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Explotaciones a cielo abierto abandonadas

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos sobre la superficie del suelo de las explotaciones a cielo abierto abandonadas para conocer los cambios topográficos causados por los derrumbes de laderas.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

b. Mantenimiento y medidas en los beneficios

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en un punto fijo en el recinto del beneficio abandonado para conocer los cambios topográficos causados por los derrumbes.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

c. Mantenimiento y medidas en los sitios de tratamiento del sitio de disposición de relaves y lixiviaciones

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos en el sitio de disposición de relaves y lixiviaciones para conocer los cambios topográficos causados por el derrumbe de depósito.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

d. Mantenimiento y medidas en las relaveras

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos en la relavera para conocer los cambios topográficos causados por el derrumbe del depósito.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

1) Mantenimiento y medidas en las desmonteras

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos en desmontera para conocer los cambios topográficos causados por el derrumbe del depósito.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Mantenimiento y medidas en los sitios de disposición final de los desechos comunes e industriales

(Desechos comunes)

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos del depósito de desechos comunes para conocer los cambios topográficos causados por el derrumbe del depósito.

- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

(Desechos industriales)

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos en el depósito de desechos industriales para conocer los cambios topográficos causados por el derrumbe del depósito.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

e. Mantenimiento de los banco de préstamo y medidas necesarias

- Monitoreo en puntos fijos: Monitoreo periódico en puntos fijos en el depósito de desechos industriales para conocer los cambios topográficos causados por el derrumbe del depósito.
- Otras observaciones
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

<p><u>Otras infraestructuras relacionadas con el Proyecto</u></p> <p>Edificaciones e infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que sea entregado el calendario de inspecciones periódicas de las edificaciones y otras infraestructuras. - Que se haga explícita la implementación de las inspecciones a las edificaciones e infraestructuras después de algún evento anormal como el sismo, tormentas, etc. <p>Viviendas de los trabajadores y otras infraestructuras en la fase posterior de cierre de mina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que se incluyan las actividades permanentes necesarias para mantener la integridad de las estructuras de las viviendas a ser proporcionadas por la empresa para el personal responsable de realizar el mantenimiento después del cierre de mina.
--

7.6.2.2 Monitoreo de la estabilidad geoquímica (6.2.2)

- Revisar que estén incluidos los siguientes componentes en el plan de monitoreo para prevenir la elución de los metales y la generación de efluentes ácidos de rocas.
- Revisar que estén incluidos los siguientes componentes en el programa de monitoreo del sistema de tratamiento de agua.

- 1) Parámetros a monitorear
- 2) Calendario de monitoreo
- 3) Caudal y concentración de entrada y salida del sistema de tratamiento
- 4) Definición del nivel alarmante de los parámetros seleccionados y las medidas correctivas en el caso de superar este nivel.

5) Medición de los reactivos químicos y sus derivados

6) Calidad y cantidad del lodo generado

- Revisar que el monitoreo de calidad de agua para garantizar la estabilidad geoquímica incluya los siguientes componentes.

1) Ubicación de los puntos de monitoreo, frecuencia del muestreo y del análisis, metodología, lista de los parámetros a ser monitoreados y el monitoreo de calidad de agua.

2) Ubicación de los puntos de monitoreo (pozos de observación de aguas subterráneas), frecuencia del muestreo y del análisis, metodología, lista de los parámetros a ser monitoreados, análisis de los resultados del muestreo de calidad de agua.

3) El programa de monitoreo de calidad de agua debe incluir, por lo menos, los siguientes parámetros: pH, conductividad, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, nitrato, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, hierro, cadmio, calcio, cobre, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc. Otros parámetros necesarios en casos especiales. En un proyecto en el que ninguno de estos parámetros sea aplicable, se revisará el contenido del monitoreo.

4) Monitoreo de los efectos biológicos (efectos para la comunidad de los invertebrados bentónicos y de los peces) y de los sedimentos (contenido y tipo de metales).

a. Explotaciones abandonadas

1) Monitoreo del derrumbe interno en las galerías abandonadas

- Condiciones de los tapones de bocaminas y galerías y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.

- Otras observaciones.

- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Explotaciones a cielo abierto abandonadas

-Desbordamiento y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.

- Otras observaciones.

- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

b. Mantenimiento y medidas en los beneficios

- Condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de los beneficios abandonados: análisis de calidad de agua.

- Otras observaciones.

- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

c. Mantenimiento y medidas en los sitios de tratamiento del sitio de disposición de relaves y lixiviaciones

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

d. Mantenimiento y medidas en las relaveras

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

1) Mantenimiento y medidas en las desmonteras

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Mantenimiento y medidas en los sitios de disposición final de los desechos comunes e industriales

(Desechos comunes)

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

(Desechos industriales)

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición de caudal de escurrimiento y nacimiento, y análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

e. Mantenimiento y medidas en los bancos de préstamo

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.

- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

7.6.2.3 Monitoreo del manejo de aguas (6.2.3)

Revisar los siguientes componentes para el monitoreo hidrológico después del cierre de mina.

a. Explotaciones abandonadas

1) Monitoreo del derrumbe interno en las galerías abandonadas

- Condiciones de los tapones de bocaminas y galerías y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Explotaciones a cielo abierto abandonadas

- Desbordamiento y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

b. Mantenimiento y medidas en los beneficios

- Condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de los beneficios abandonados: medición de caudal de escurrimiento y nacimiento, y análisis de calidad de agua.
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

c. Mantenimiento y medidas en los sitios de tratamiento del sitio de disposición de relaves y lixiviaciones

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

d. Mantenimiento y medidas en las relaveras

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

1) Mantenimiento y medidas en las desmonteras

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Mantenimiento y medidas en los sitios de disposición final de los desechos comunes e industriales

(Desechos comunes)

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

(Desechos industriales)

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

e. Mantenimiento de los banco de préstamo y medidas necesarias

- Lixiviación y nacimiento de agua, y las condiciones del agua superficial, subterránea y manantiales de la zona: medición del caudal de escurrimiento y de manantiales
- Otras observaciones.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

7.6.2.4 Monitoreo biológico (6.2.4)

La información detallada del programa de monitoreo biológico (terrestre y acuático) deberá incluir los siguientes componentes.

- Información sobre la investigación periódica sobre el crecimiento de la vegetación, que se realice para cada tipo de topografía.
- Información sobre la investigación periódica sobre las zonas de reproducción de vida silvestre, que se realice para cada tipo de topografía (incluyendo la fauna silvestre y su hábitat).
- Información sobre la investigación periódica sobre los recursos de seres acuáticos, que se realice en cada cuerpo de agua. Los parámetros deben incluir: especies de peces y su hábitat, plantas acuáticas, invertebrados bentónicos y la calidad de agua.
- La investigación debe incluir el muestreo de contaminación del suelo, vegetación, peces y fauna silvestre.

- Para cada componente mencionado, se debe entregar el programa detallado de investigación. Por ejemplo, se incluirán las hojas de datos, tamaño de las muestras, puntos y frecuencia de muestreo, métodos de análisis y los procedimientos para la entrega de informes.
- Con el fin de realizar una comparación estadística de dos áreas, el área de control (la que no es influenciada por la operación minera) debe ser muestreada paralelamente con la otra área fuertemente influenciada.
- Con base en los resultados del monitoreo, debe especificarse el mecanismo de retroalimentación para modificar el programa de gestión pasiva y activa.

a. Explotaciones abandonadas

1) Monitoreo del derrumbe interno en las galerías abandonadas

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Explotaciones a cielo abierto abandonadas

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

b. Mantenimiento y medidas en beneficios

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

c. Mantenimiento y medidas en los sitios de tratamiento del sitio de disposición de relaves y lixiviaciones

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

d. Mantenimiento y medidas en relaveras

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

1) Mantenimiento y medidas en desmonteras

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

2) Mantenimiento y medidas en los sitios de disposición final de los desechos comunes e industriales

(Desechos comunes)

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

(Desechos industriales)

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

e. Mantenimiento y medidas en los bancos de préstamo

- Variación de la flora y ecosistema: monitoreo en puntos fijos de la flora y ecosistema.
- Revisión del contenido y calendario del monitoreo correspondiente.

7.6.2.5 Monitoreo social (6.2.5)

El monitoreo social sirve para conocer el bajo impacto social generado por el cierre de minas, y debe realizarse tomando en cuenta las características locales.

- Se requiere revisar que estén incluidas las medidas socioeconómicas permanentes que serán implementadas después del cierre de mina, que incluyan la contratación de los trabajadores mineros locales para la gestión pasiva o activa en el sitio de la mina, asistencia extraordinaria para el mantenimiento de las infraestructuras sociales y físicas, asistencia para la recolocación de los trabajadores, entre otras.
- Que esté especificado concretamente el financiamiento que cuenta la empresa minera para mantener las actividades sociales actuales.
- Que esté definido claramente el objetivo del monitoreo social.
- Que tengan identificados los indicadores apropiados para medir el grado de cumplimiento de las metas y objetivos del plan cierre final de minas (por ejemplo, el número de trabajadores recapitados y recolocados, porcentaje del área del Proyecto cuya concesión ha sido transferida, etc.)
- Método de recolección de datos para los indicadores seleccionados (frecuencia y nivel de actividades, muestreo, gestión de datos, participación a la comunidad).
(Nota: Se requiere especificar concretamente.)
- Entrega de un programa detallado para la recolección de los datos, incluyendo el calendario, funciones y responsabilidades, requisitos de financiamiento, métodos de gestión de calidad, entrega de informes, etc.
- Que estén especificados los métodos de uso de los datos recolectados y analizados, y de la revisión de actividades, monitoreo, objetivo, etc. para adecuar a los componentes sociales del plan de cierre de mina.
- Que esté especificado el proceso de determinación del período adecuado de monitoreo.

- Que esté especificada la participación de las comunidades que realizarán el monitoreo y las decisiones tomadas con base en los resultados de monitoreo.

(Nota: Se requiere especificar concretamente.)

- Que estén especificados los métodos, organización, requisitos de financiamiento, y el calendario del EIA para esclarecer los impactos del plan de cierre final de mina relacionados con los componentes sociales.

(Nota: Se requiere especificar concretamente.)

7.7 Cronograma, presupuesto y garantía financiera (7.0)

7.7.1 Cronograma físico (7.1)

Se verificará que exista un cronograma clasificado en: Actividades de Cierre Ejecutado, Cierre Progresivo, Cierre Final y Actividades Post-cierre. Asimismo, las actividades de Post-cierre deberán clasificarse en mantenimiento y monitoreo, y que se hayan planificado actividades para 5 años o más después del cierre.

Asimismo, como se indica en el Cuadro No. 7.1, se verificará que dichas actividades se indiquen para cada componente principal.

Tabla 7.21 Actividades de Cierre y Cronograma

Contenido del cierre y cronograma Componentes	Activades de Cierre y Cronograma													
	Actividades de Cierre Progresivo										Actividades de Cierre Final		Post-cierre	
	Actividades de Cierre Concluidas					Actividades de Cierre Programadas							(Mantenimiento y Monitoreo)	
	-0	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+0	+0	(Año fiscal)		
Labores subterráneas														
Tajos Abiertos														
Instalaciones de procesamiento														
Pilas de lixiviación														
Botaderos de lixiviación														
Depósitos de relaves														
Botaderos de desmonte														
Sistema de manejo de aguas pluviales														
Áreas para material de préstamo														
Otras infraestructuras del Proyecto														
Viviendas y servicios para trabajadores														
Establec. Forma del terreno y rehabilitación de hábitats														
Revegetación														
Rehabilitación de hábitats acuáticos														
Programas sociales														
Otros (según necesidad)														
Mantenimiento físico														
Mantenimiento geoquímico														
Mantenimiento hidrológico														
Mantenimiento biológico														
Monitoreo físico														
Monitoreo geoquímico														
Monitoreo hidrológico														
Monitoreo biológico														
Monitoreo social														
Otros (según necesidad)														

7.7.2 Presupuesto y cronograma financiero (7.2)

7.7.2.1 Cronograma de ejecución del presupuesto

Se clasificarán las actividades en: Cierres ejecutados, cierre progresivo, cierre final y post-cierre y, tal como indica el Cuadro No. 7.2, se verificará que exista un cronograma para ejecutar los presupuestos correspondientes. Asimismo, se verificará que los Cuadros No. 7.1 y No. 7.2 puedan ser comparados entre sí.

Tabla 7.22 Cronograma para Ejecución de Presupuesto

Contenido del cierre y cronograma Componentes	Desglose del presupuesto y cronograma																		
	Actividades de Cierre Progresivo										Actividades de Cierre Final		Post-cierre (Mantenimiento y Monitoreo)						
	Actividades de Cierre Concluidas					Actividades de Cierre Programadas													
	-0	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+0	+0	(Año fiscal)							
Labores subterráneas																			
Tajos Abiertos																			
Instalaciones de procesamiento																			
Pilas de lixiviación																			
Botaderos de lixiviación																			
Depósitos de relaves																			
Botaderos de desmonte																			
Sistema de manejo de aguas pluviales																			
Áreas para material de préstamo																			
Otras infraestructuras del Proyecto																			
Viviendas y servicios para trabajadores																			
Establec. Forma del terreno y rehabilitación de hábitats																			
Revegetación																			
Rehabilitación de hábitats acuáticos																			
Programas sociales																			
Otros (según necesidad)																			
Mantenimiento físico																			
Mantenimiento geoquímico																			
Mantenimiento hidrológico																			
Mantenimiento biológico																			
Monitoreo físico																			
Monitoreo geoquímico																			
Monitoreo hidrológico																			
Monitoreo biológico																			
Monitoreo social																			
Otros (según necesidad)																			

7.2.2.2 Evaluación del presupuesto financiero

Dejando de lado las actividades de cierre ejecutadas, se verificará que los fundamentos para el cálculo de costos necesarios para el cierre, hayan sido los adecuados.

El presupuesto financiero para las actividades de cierre, en general, se ejecuta con el método indicado en el diagrama No. 7.1, por tanto, para la evaluación del presupuesto financiero se deberá usar lo indicado allí. Pero aquí, a partir del punto ④, se aplicará el diagrama No. 7.2 y se evaluará cada componente que se va a cerrar. Asimismo, si algún punto no está claro en cuanto a los metrados y precios unitarios, se pedirá a la mina datos adicionales.

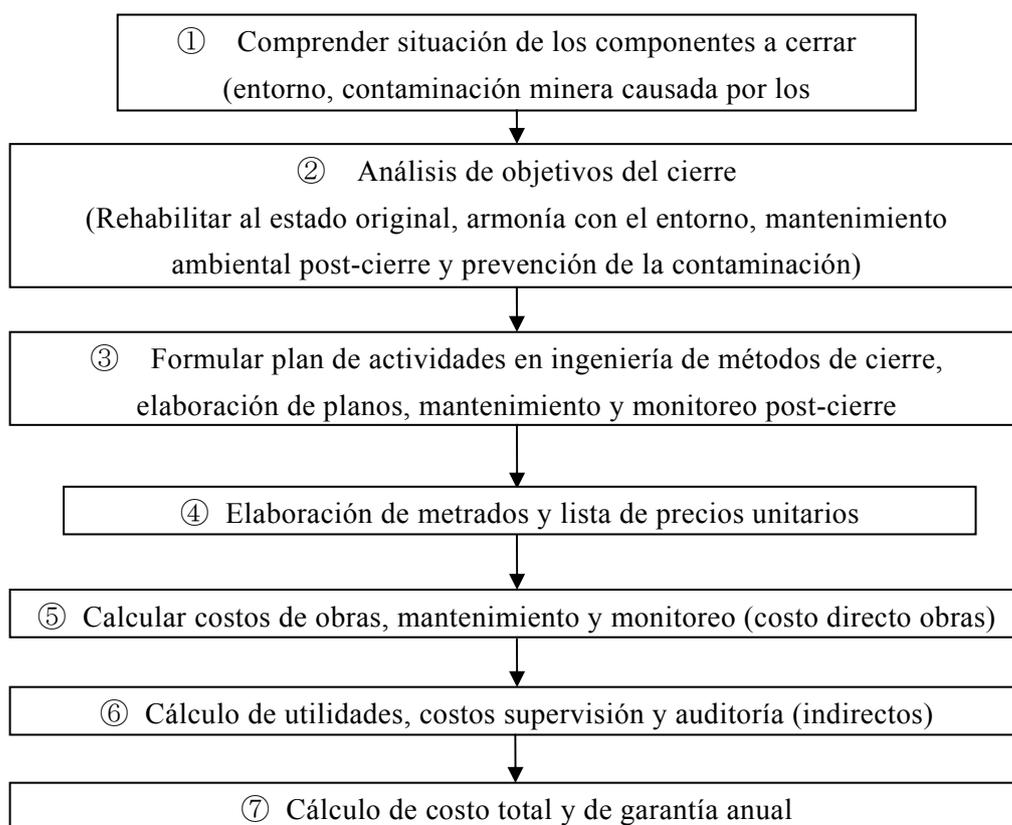


Figura 7.1 Flujo del Cálculo de Gastos de Cierre de Cada Componente

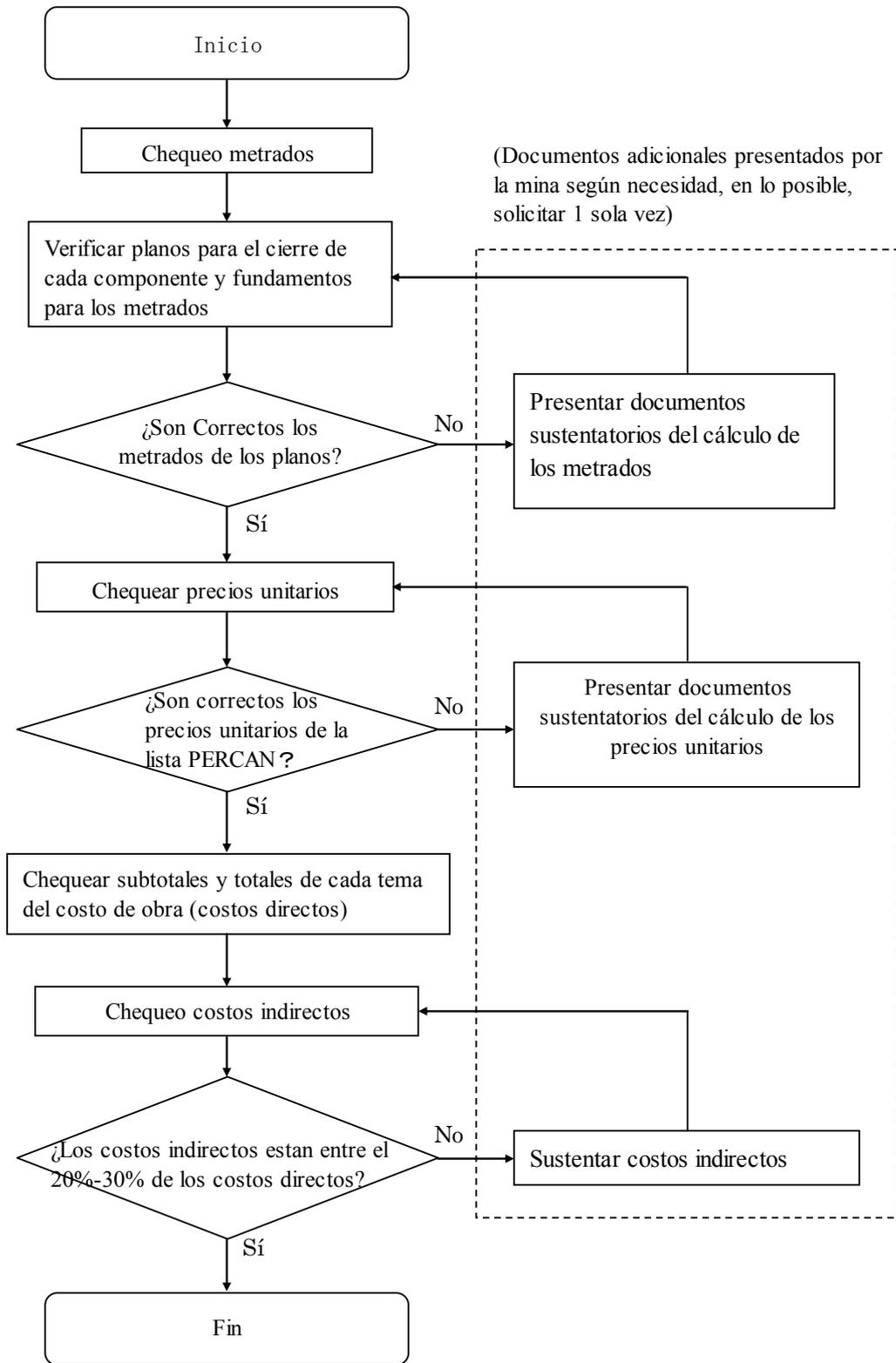


Figura 7.2 Flujo del Presupuesto Financiero

7.7.3 Garantía financiera (7.2)

7.7.3.1 Verificación de la garantía financiera

Verificar que la garantía acumulativa que la empresa minera deposita anualmente, corresponda al monto calculado con la fórmula No. 7.1 o la fórmula No. 7.2:

$$\begin{array}{l} \text{Monto depositado} \\ \text{anualmente} \\ \text{(US\$/año)} \end{array} = \frac{\text{GT}}{n} \quad \text{Fórmula 7.1}^{*1}$$

$$\begin{array}{l} \text{Monto depositado por la} \\ \text{mina en el año } h \\ \text{(US\$/año)} \end{array} = \frac{\text{GT}}{n} \times (1 + i)^h \quad \text{Fórmula 7.2}^{*2}$$

GT : Costo total – (costo de actividades de cierre concluidas + costo cierre progresivo + garantía ya depositada) = (Costo de cierre final + costo post-cierre) (US\$)

N : Tiempo de operatividad de la mina (años), (n = reservas minerales / producción anual)

I : Tasa de inflación anual

※ 1 : Posiblemente se excluyan en la próxima revisión del DGM

※ 2 : Si el cálculo se torna complicado (si el costo del cierre a ejecutar el futuro, se calcula a valor presente), tomar como referencia la tabla 7.23

7.7.3.2 Verificación del tipo de garantía financiera

Verificar si el tipo de garantía financiera del monto depositado por la empresa minera, corresponde a alguno de los tipos siguientes:

Tipo de garantía financiera	Comentarios
Carta fianza emitida por algún banco nacional o exterior de 1er. nivel	Es la más usada
Pólizas de caución y otros seguros, de alguna entidad peruana o exterior de 1er. nivel.	Aún no se ha usado
Fideicomiso en garantía (dinero en efectivo, administración de flujo, bienes muebles, valores negociables)	Se usa poco (las garantías de administración de flujo y bienes muebles nunca se han usado)
Garantías hipotecarias (no incluyen fideicomisos en garantía a través de bancos)	Posiblemente se incluyan en la próxima revisión de la ley, a solicitud de las empresas mineras.

Tabla 7.23 Ejemplo para la Determinación de la Garantía

(ejemplo)

DETERMINACION DE LA GARANTIA ANUAL DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS SISTEMA VALOR CONSTANTE CON INFLACION

PLAN DE CIERRE DE LA UNIDAD MINERA TITULAR

AÑO BASE DEL PRESUPUESTO 2009

$$110,408 = 100,000 \times (1 + 0.02)^5$$

Monto ref. 2009 $\times (1 + \text{inflación} / 100)^{\text{años entre 2009 y 2014}}$

4.0

Tasa de inflación
Tasa de descuento

Años desde enero 2011 hasta el último año de operación (2014)
Promedio año 2010 (Último año)
Alternativa : Tasas iguales

$$112,616 = 110,408 \times (1 - 0.02)^6$$

Monto ajustado con inflación $\times (1 - \text{tasa desc.} / 100)^{\text{años (entre 2009 y 2015)}}$

ETAPA DEL CIERRE	Año	Valor corriente escalado con inflación	Valor REF. Al año 2009	Valor presente actualizado al año a reconsiderar						
				2,011	2,012	2,013	2,014	2,015	2,016	2,017
Cierre Final		245,548	220,000	228,888	233,466	238,135	242,898	247,756	137,842	0
Año 2,014	5.0	110,408	100,000	104,040	106,121	108,243	110,408	112,616	137,842	
Año 2,015	6.0	135,139	120,000	124,848	127,345	129,892	132,490	135,139		
Año										
Post Cierre		137,726	115,000	119,646	122,039	124,480	126,969	129,509	132,099	134,741
Año 2,016	7.0	22,974	20,000	20,808	21,224	21,649	22,082	22,523	22,974	23,433
Año 2,017	8.0	29,291	25,000	26,010	26,530	27,061	27,602	28,154	28,717	29,291
Año 2,018	9.0	23,902	20,000	20,808	21,224	21,649	22,082	22,523	22,974	23,433
Año 2,019	10.0	30,475	25,000	26,010	26,530	27,061	27,602	28,154	28,717	29,291
Año 2,020	11.0	31,084	25,000	26,010	26,530	27,061	27,602	28,154	28,717	29,291
Año 2,021	12.0									
Cierre final + Costo post-cierre		383,274	335,000	348,534	355,505	362,615	369,867	377,264	269,941	134,741
Total Garantías constituida en periodo anterior				100,000	185,168	177,447	273,892	369,867	377,264	269,941
Monto Sujeto a Garantía				255,505	255,505	177,447	95,976	7,397	-107,323	-135,200
Tiempo de vida útil				3	2	1				
Garantía Anual a Constituir (enero de cada año)				85,168	88,723	95,976	95,976	7,397	-107,323	-135,200
Garantía constituida			100,000							
Total a constituirse durante los próximos años				185,168	273,892	369,867	377,264	269,941	134,741	

(Como 383,274 ÷ 4 es aprox. 100,000, se considera este valor como garantía para el 1er año.

Aquí el Cierre Final se inicia en 2014, pero se calculó considerando que la mina sigue operando el 2014.

7.8 Resumen Ejecutivo (4.0)

7.8.1 Introducción (1.0)

Revisar que estén incluido los siguientes:

- Identificación del proponente y resumen de la historia del proyecto.
- Autor(es) del informe de cierre progresivo.
- Persona responsable por parte del titular

7.8.2 Resumen de las Actividades de Cierre Progresivo Programadas (2.0)

Revisar que estén comprendidas las actividades de cierre progresivo aprobadas en la última versión vigente del Plan de Cierre y programadas para el último semestre que ha concluido.

- Cronograma de las actividades de cierre progresivo.
- Resumen del cronograma de trabajo para cada año de operación, incluyendo el área de terreno rehabilitada, indicadores de desempeño, actividades de monitoreo y mantenimiento.

7.8.3 Actividades de Cierre Progresivo Realizadas (3.0)

- Descripción de las actividades de cierre progresivo y rehabilitación implementadas durante el semestre.

7.8.4 Monitoreo de las Actividades de Cierre Progresivo (4.0)

- Revisar que estén realizadas las siguientes evaluaciones para cada componente o área que haya sido rehabilitada:
 - Estabilidad física
 - Estabilidad geoquímica
 - Estabilidad hidrológica
 - Rehabilitación y recuperación biológica
 - Programas sociales
- Revisar que esté realizada una comparación de los resultados de los datos de monitoreo con los objetivos y/o los indicadores de desempeño, para identificar la necesidad de acciones correctivas en caso de no lograr los objetivos.

7.8.5 Actividades de Cierre Progresivo Propuestas (5.0)

- Revisar que esté incluido un resumen de las actividades programadas para el próximo semestre y los siguientes.
- Revisar que estén indicados dónde y cuándo pueden variar las actividades de cierre progresivo de las presentadas en el Plan de Cierre aprobado y las razones de los cambios necesarios.

Para la Evaluación de los PCM (epílogo)

El objetivo de preparar y tener actualizada la Guía de Evaluación es definir claramente los criterios de evaluación de los PCM y mantener el nivel técnico adecuado de los evaluadores, a la par de prevenir la generación de contaminación minera en las áreas mineras y posibilitar la compatibilidad entre las actividades mineras y la conservación ambiental, y de esta manera contribuir al desarrollo sostenible del Perú.

Existen dos procedimientos importantes para la aprobación de los PCM: la Evaluación Técnica Inicial y la Evaluación Técnica Especializada. La primera consiste principalmente en la revisión de la inclusión de informaciones requeridas en un Plan de Cierre de Minas, mientras que la segunda consiste en la evaluación de la precisión teórica y la congruencia del contenido del Plan. Por lo tanto, los evaluadores deben tener conocimientos especializados y amplios, cubriendo la ingeniería geológica, geoquímica, hidrología, bioquímica, ingeniería civil, ingeniería sanitaria, ingeniería social, etc. Asimismo, considerando el rápido desarrollo de la tecnología de la industria minera y ambiental, se requiere aplicar no solo las técnicas validadas en el pasado, sino también ir profundizándose en el conocimiento actualizado de las últimas investigaciones y del desarrollo tecnológico.

Sin embargo, en realidad no es una tarea fácil que cada uno de los evaluadores cubran todos los conocimientos especializados necesarios para la evaluación de los PCM. Por lo tanto, es necesario organizar y sistematizar los aspectos básicos que deben revisarse por cada ítem de los Planes de Cierre, así como los criterios de evaluación establecidos en la Guía y de las experiencias del pasado, y de esta manera promover una mayor eficiencia en la evaluación, a la par de reducir los errores del contenido de los Planes de Cierre.

Los PCM son, por lo general, preparados basándose en los reglamentos de la Ley de Minas y en la Guía N° 20. Así, la Guía de Evaluación debe ser preparada manteniendo la congruencia de sus aspectos básicos y criterios de evaluación con los reglamentos mencionados y la Guía N° 20.

Cabe recordar que, tal como se indicó anteriormente, considerando que la tecnología de la minería y del medio ambiente continúa progresando y perfeccionándose, en algunos casos va a ser necesario no sólo incorporar la última tecnología, sino también mejorar y corregir los defectos de la tecnología aceptada hasta la fecha. En tal caso, es importante corregir oportunamente la Guía de Evaluación, y reflejar estos resultados en la evaluación de los nuevos Planes de Cierre, así como en los Planes a ser actualizados o corregidos.

Anexo 1. Lista de Revisión de la Evaluación Técnica Inicial

Anexo1: Lista de Revisión de la Evaluación Técnica Inicial

Números de Sección/Concepto		Consideración	Comentario
0	Resumen ejecutivo	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
1	Introducción	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
1	Identificación del Proponente ➤ Nombre de la empresa ➤ Dirección ➤ Número de teléfono y fax ➤ Correo electrónico ➤ Número de contribuyente (RUC) ➤ Nombre del representante legal ➤ Organigrama del Proyecto (mina)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
2	Marco Legal ➤ Información de la concesión minera ➤ Información de sobre la propiedad del terreno superficial ➤ Información de la aprobación relacionada al medioambiente (EA, EIA, PAMA, etc.) ➤ Información de otros permisos aprobados (Derecho de agua, manejo de residuos, uso de materiales reactivos, etc.)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
3	Ubicación del Proyecto ➤ Ubicación del Proyecto (Departamento, provincia, distrito, paraje, etc.) ➤ Mapa de ubicación de la mina indicando datum horizontal (Coordenadas UTM)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
4	Historia del Proyecto ➤ Información sobre la historia del proyecto (se incluye la descripción de actividades para el desarrollo de la etapa de construcción y de operaciones)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
5	Objetivos del Cierre	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
6	Criterios del Cierre	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
2	Componentes del Cierre	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
1	Mina	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
1	Labores subterráneas ➤ Plano de planta de bocaminas y chimeneas con coordenada de UTM y curva de nivel	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
2	Tajos Abiertos ➤ Plano de tajo abierto (en coordenadas UTM): extensión del área, principales instalaciones de la mina, topografía (curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos), principales infraestructuras ➤ Plano transversal de tajo abierto: corte vertical, altitud	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
2	Instalaciones de Procesamiento	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
1	Pilas de Lixiviación ➤ Plano de pilas de lixiviación (en coordenadas UTM): extensión del área (en hectáreas), topografía (curvas de nivel), instalaciones anexas, cuerpos de agua (ríos y lagos), principales infraestructuras ➤ Plano transversal de pilas de lixiviación: corte vertical, altitud, cobertura, sistema de drenaje, relleno	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
2	Botaderos de Lixiviación	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de botaderos de lixiviación (en coordenadas UTM): extensión del plan de botadero (en hectáreas), topografía de la superficie del terreno original (con curvas de nivel), geología (se incluye la estructura geológica como fallas), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Plano transversal de botaderos de lixiviación: corte vertical, corte vertical de topografía de la superficie del terreno original, altitud, cobertura, sistema de drenaje, relleno 		
3	Instalaciones de Manejo de Residuos		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Depósitos de Relaves <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de planta de depósitos de relaves (en coordenadas UTM): extensión del área (en hectáreas), topografía de la superficie del terreno original (con curvas de nivel), instalaciones relacionadas (estanque, sistema de drenaje, planta de tratamiento de agua, etc.), principales infraestructura, cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Plano transversal de depósito de relaves: corte vertical, corte vertical de topografía de la superficie del terreno original, altitud, cobertura, sistema de drenaje, relleno 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Botaderos de Desmante <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de botaderos de desmante (en coordenadas UTM): extensión del área (en hectáreas), topografía de la superficie del terreno original (con curvas de nivel), instalaciones relacionadas (presas, drenajes, planta de tratamiento de agua, etc.), principales infraestructura, cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Plano transversal de botaderos de desmontes: corte vertical, altitud, cobertura, sistema de drenaje, relleno 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
4	Instalaciones de Manejo de Aguas		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Infraestructura para el Suministro de Agua <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano del suministro de agua (con coordenadas UTM): infraestructura relacionada con el suministro de agua como pozos, tubería de envío de agua, tanques de almacenamiento, reservorios, etc., topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Balance de agua: de toda la mina 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Sistema de Manejo de Aguas Pluviales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano del sistema de manejo de aguas pluviales: extensión del área (en hectáreas) del terreno cubierto por el sistema de manejo de aguas pluviales, instalaciones de manejo de aguas pluviales (presa, posa de derivación, canales, zanjas, estanques, canal de drenaje, etc.), topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
5	Áreas de Materiales de Préstamo		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de ubicación de excavación (con coordenadas UTM): extensión del área (en hectáreas) del terreno utilizado para la obtención de materiales de préstamo. 		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
6	Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de ubicación de instalaciones relacionadas con la mina (con coordenadas UTM): instalaciones relacionadas a explotación (equipo de sistema de izaje, instalación de 		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

		sistemas de bombeo, oficinas, campamentos, planta de procesamiento de mineral, instalaciones de suministro de agua, etc.), principales infraestructuras, topografía (con curvas de nivel) ➤ Lista de instalaciones relacionadas con la mina: coordenadas de ubicación, área ocupada		
	7	Vivienda y Servicios para el Trabajador ➤ Lista de la infraestructura para viviendas de los trabajadores e instalaciones para servicios	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	8	Fuerza de Trabajo y Obtención de Recursos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Fuerza Laboral ➤ Número de trabajadores, especialidad, tipo de empleo, duración del empleo, sueldos, etc.	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Adquisición de Bienes y Servicios ➤ Lista de adquisición de los principales bienes y cantidad de dinero estimada	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
3	Condiciones Actuales del Sitio del Proyecto		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Medio Ambiente Físico ➤ Descripción y planos de clasificación de tierra (con coordenadas UTM): extensión del área de la propiedad, área de derechos mineros de extracción, topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Descripción y planos geológicos (con coordenadas UTM): geología (se incluye estructura geológica), topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Descripción y planos de clasificación de suelos (con coordenadas UTM): clasificación de suelos, topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Descripción y planos de riesgos naturales: si hay posibilidad de desastres naturales como terremotos, deslizamientos, etc., topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Observación de clima y planos de ubicación para la medición de la calidad de aire y ruido (en coordenadas UTM): ubicación y medición del clima/meteorología, ubicación de la medición de la calidad de aire y ruido, topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos) ➤ Varios mapas de datos meteorológicos: temperatura atmosférica, dirección del viento, velocidad del viento y cantidad de agua de lluvia ➤ Descripción y planos de datos de la calidad de aire y ruido: calidad de aire, ruido	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Medio Ambiente Biológico ➤ Descripción y planos de áreas de impacto al medioambiente natural: área que asume recibir un impacto al medioambiente biológico por el proyecto, topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Medio Ambiente Socio-Económico –Cultural ➤ Descripción y planos de áreas de impacto al medioambiente socio-económico-cultural: área que estima recibir un impacto al medioambiente social, económico y cultural, topografía (con curvas de nivel), cuerpos de agua (ríos y lagos)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
4	Consultas durante la elaboración del Plan de Cierre		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Identificación de Grupos de Interés	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

		➤ Lista de grupos con quienes consultaron y nombre de consulta		
	2	Consultas ➤ Objetivo y registro de la consulta	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
5	Actividades de Cierre		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Cierre Temporal	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Desmantelamiento	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Demolición, Salvamento y Disposición	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Estabilización Física	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	4	Estabilización Geoquímica	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	5	Estabilización Hidrológica	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	6	Establecimiento de la Forma del Terreno	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	7	Revegetación	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	8	Rehabilitación de Hábitats Acuáticos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	9	Programas Sociales	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Cierre Progresivo	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Desmantelamiento	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Minas subterráneas ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Tajos abiertos ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Instalaciones de Procesamiento ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	4	Instalaciones de Manejo de Residuos ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	5	Instalaciones de Manejo de Aguas ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	6	Áreas de Materiales de Préstamo ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	7	Otras infraestructuras Relacionadas con el Proyecto ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	8	Servicios de Alojamiento y Otras Infraestructuras para Uso de los Trabajadores ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Demolición, Salvamento y Disposición	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Labores Mineras ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Instalaciones de Procesamiento ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Instalaciones de Manejo de Residuos ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	4	Instalaciones de Manejo de Aguas ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	5	Áreas de Materiales de Préstamo	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

			➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos		
		6	Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		7	Vivienda y Servicios para el Trabajador ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Estabilización Física		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Labores Mineras <input type="checkbox"/> Labores subterráneas ➤ Descripción y planos de diseño de tapones relacionados a bocaminas y chimeneas <input type="checkbox"/> Tajos Abiertos ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Instalaciones de Procesamiento <input type="checkbox"/> Pilas de Lixiviación ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes <input type="checkbox"/> Botaderos de Lixiviación ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Instalaciones de Manejo de Residuos <input type="checkbox"/> Depósitos de Relaves ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes <input type="checkbox"/> Botaderos de Desmonte ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Instalaciones de Manejo de Aguas ➤ Descripción de las actividades de cierre	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		5	Áreas de Materiales de Préstamo ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		6	Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto ➤ Lista del manejo propuesto de las Infraestructuras relacionadas con el proyecto (eliminación, demolición, transferencia)	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	4	Estabilización Geoquímica ➤ Descripción, diseño de tipo de cobertura a utilizar en cada componente y planos correspondientes		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	5	Estabilización Hidrológica ➤ Descripción y diseño de sistema de manejo de aguas con los planos correspondientes		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	6	Establecimiento de la Forma del Terreno ➤ Descripción y planos correspondientes		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	7	Revegetación ➤ Descripción y planos de plan de revegetación (con coordenadas UTM, a escala mayor a 1:5000)		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	8	Rehabilitación de Hábitats Acuáticos		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	9	Programas Sociales		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

3	Cierre Final		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No		
	1	Desmantelamiento	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No		
		1	Minas subterráneas ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Tajos abiertos ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Instalaciones de Procesamiento ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Instalaciones de Manejo de Residuos ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		5	Instalaciones de Manejo de Aguas ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		6	Áreas de Materiales de Préstamo ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		7	Otras infraestructuras Relacionadas con el Proyecto ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		8	Servicios de Alojamiento y Otras Infraestructuras para Uso de los Trabajadores ➤ Lista de retiro de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Demolición, Salvamento y Disposición		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Labores Mineras ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Instalaciones de Procesamiento ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Instalaciones de Manejo de Residuos ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Instalaciones de Manejo de Aguas ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		5	Áreas de Materiales de Préstamo ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		6	Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		7	Vivienda y Servicios para el Trabajador ➤ Lista de demolición, de exclusión y de eliminación de equipos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Estabilización Física		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Labores Mineras <input type="checkbox"/> Labores subterráneas ➤ Descripción y planos de diseño de tapones relacionados a bocaminas y chimeneas <input type="checkbox"/> Tajos Abiertos ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Instalaciones de Procesamiento <input type="checkbox"/> Pilas de Lixiviación	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes <input type="checkbox"/> Botaderos de Lixiviación ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes 		
		3	Instalaciones de Manejo de Residuos <input type="checkbox"/> Depósitos de Relaves <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes <input type="checkbox"/> Botaderos de Desmante ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Instalaciones de Manejo de Aguas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción de las actividades de cierre 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		5	Áreas de Materiales de Préstamo <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción, cálculo de estabilidad de los taludes y planos correspondientes 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		6	Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lista del manejo propuesto de las Infraestructuras relacionadas con el proyecto (eliminación, demolición, transferencia) 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Estabilización Geoquímica <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción, diseño de tipo de cobertura a utilizar en cada componente y planos correspondientes 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		5	Estabilización Hidrológica <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción y diseño de sistema de manejo de aguas con los planos correspondientes 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		6	Establecimiento de la Forma del Terreno <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapa de reparación de topografía post cierre de la mina (con coordenadas UTM, a escala mayor a 1:5000): topografía luego de reparación, plan de drenaje, clasificación de la vegetación, galerías, bocaminas, tajos abiertos, depósitos de relaves, botaderos de desmante 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		7	Revegetación <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción y planos de plan de revegetación (con coordenadas UTM, a escala mayor a 1:5000) 	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		8	Rehabilitación de Hábitats Acuáticos	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		9	Programas Sociales	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
6	Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre			<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	1	Actividades de Mantenimiento Post-Cierre		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Mantenimiento Físico	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Mantenimiento Geoquímico	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Mantenimiento Hidrológico	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Mantenimiento Biológico	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Actividades de Monitoreo Post-Cierre		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Monitoreo de Estabilidad Física	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Monitoreo de Estabilidad Geoquímica	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Monitoreo de Estabilidad Hidrológica	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

		4	Monitoreo Biológico	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		5	Monitoreo Social	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
7		Cronograma, Presupuesto y Garantías		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
7	1	Cronograma Físico		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Cronograma para la Rehabilitación Progresiva ➤ Cronograma	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Cronograma para la Rehabilitación Final ➤ Cronograma	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Cronograma para el Mantenimiento, Monitoreo y Vigilancia Post-Cierre ➤ Cronograma	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	2	Presupuesto y Cronograma Financiero		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		1	Presupuesto para la Rehabilitación Progresiva ➤ Cuadro de presupuesto para la rehabilitación progresiva	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		2	Presupuesto para la Rehabilitación Final ➤ Cuadro de presupuesto para la rehabilitación final	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		3	Presupuesto para el Post Cierre ➤ Cuadro de presupuesto para el post cierre	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
		4	Cronograma Financiero	<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	
	3	Garantías Financieras ➤ Tipo de garantías financieras e importe de garantías financieras		<input type="checkbox"/> Sí, <input type="checkbox"/> No	

Anexo 2. Lista de Revisión para la Visitas de Reconocimiento

Anexo2 : Lista de Revisión para la Visita de Reconocimiento

(En cada mina visitada, se recogerán los temas correspondientes al Cierre Progresivo y Cierre Final, en orden de prioridad)

No.	Actividad de Cierre	Temas	Aspectos	Elementos a verificar (sólo si corresponde)	Chequeo	Contenido de la verificación en el sitio
1	Mina (labores mineras)					
	•Galerías	Estabilidad física	Bocaminas	Cantidad		Reconocimiento del sitio
				Forma y medidas		Verificación de la situación real
				Tipo de roca		Resistencia de rocas alrededor de bocamina
				Ambiente circundante		Efectos de la lluvia y estado de la vegetación
		Estabilidad geoquímica	Agua de mina (si hubiera)	Caudal y calidad de agua		Necesidad de procesar el agua de mina
		Estabilidad hidrológica	Sistema de drenaje de agua de mina (si hubiera)	Rutas y métodos de conducción del agua		Ruta de conducción, necesidad de instalar reservorios y bombas
	•Subducción (si hay hundimientos)	Estabilidad física	Areas con hundimiento	Número de casos		Comparar puntos de hundimiento registrados con los reales, así como su extensión
				Cercos		Verificar extensión de cercos colocados
				Cobertura de suelo		Estado y calidad de cantera de material cobertura
				Revegetación (si es el caso)		Estado y calidad de cantera de suelo orgánico
				Especies de plantas		Comparar especies planeadas con las plantadas realmente
		Estabilidad hidrológica	Canales de drenaje	Distribución, forma y medidas		Verificar extensión de captación de agua
	•Tajo abierto	Estabilidad física	Taludes	Pendiente, forma, berma		Verificar situación del sitio
		Bermas	Colocación		Idem	
Estabilidad geoquímica		Agua suplementaria	Caudal y calidad del agua		Verificar ruta del agua suplementaria (lluvia, agua subterránea, aguas superficiales, etc.)	
(si existe cierre hidráulico)		Cierre hidráulico	Profundidad del cierre hidrául.		Altura del cierre hidráulico y profundidad de inmersión	
Estabilidad hidrológica		Aliviadero	Colocación, forma y tamaño		Comparar ubicación planeada con ubicación real	
(si existe cierre hidráulico)		Canales de conducción	Colocación, forma y tamaño		Idem	
2	Instalaciones de procesamiento					
	•PAD y/o pila de lixiviación	Estabilidad física	Diques y taludes	Cantidad		Verificar cantidad real
				Pendiente, forma, berma		Verificar estado in situ
			Piezómetro	Colocación, cant. instalada		Verificar colocación en lugar planeado
		Estabilidad geoquímica	Agua infiltrada (si la hay)	Caudal y cantidad de agua		Verificar necesidad de procesar el agua infiltrada
			Sellado (si se realiza)	Extensión		Verificar extensión del sellado
			Cobertura de suelo	Cobertura del suelo		Verificar fuente y calidad de material de cobertura
			Revegetación (si se realiza)	Plantas cultivadas		Verificar fuente y calidad de tierra de revegetación
				Especies de plantas		Comparar plantas planificadas con las cultivadas in
	Estabilidad hidrológica	Aliviadero	Ubicación, forma, tamaño		Comparar sitio planificado con ubicación real	
		Sistema de decantación	Ubicación, forma, tamaño		Idem	
		Canales en taludes	Ubicación, forma, tamaño		Idem	
3	Instalaciones para manejo de residuos					
	•Botadero de desmonte, Depósitos de relaves	Estabilidad física	Dique	Cantidad		Verificar lo instalado
			Talud	Pendiente, forma, berma		Verificar situación in situ
			Piezómetro	Colocación, cant. instalada		Verificar ubicación según lo planificado
		Estabilidad geoquímica	Agua infiltrada (si hay)	Caudal y cantidad de agua		Verificar necesidad de procesar agua infiltrada
			Sellado (si se hace)	Extensión		Verificar extensión de sellado
		Cierre hidráulico (si se hace)	Profundidad del cierre hidrául.		Altura del cierre hidráulico y profundidad de inmersión	
4	Instalaciones para manejo del agua					
	•Instalaciones para lluvia (no incluye depósitos de 2 y 3)	Estabilidad hidrológica	Canales de conducción	Ubicación, forma y tamaño		Area de captación de agua, ruta de conducción
			Presas, reservorios	Ubicación y forma		Ubicación de represa y reservorios
		Canales de conducción, sitio de desfogue	Ubicación		Situación del sitio de desfogue	
5	Area de cantera de préstamo					
	•Cantera de préstamo	Estabilidad física	Area	Cantidad		Verificar situación del área in situ
			Taludes	Pendiente, forma, berma		Verificar situación in situ
			Cobertura de suelos	Cobertura suelos		Verificar fuente y calidad de material de cobertura
			Revegetación (si se realiza)	Revegetación		Verificar fuente y calidad de tierra de revegetación
			Especies de plantas		Comparar plantas planificadas con las cultivadas in	
6	Otras infraestructuras del Proyecto					
	•Areas de rehabilitación (restos de equipos de procesamiento, oficinas, campamentos, otros)	Estabilidad física	Retiro de tierra superficial	Retiro de suelo contaminado		Suelos contaminados y sitio de depósito de suelo retirado
			Cobertura de suelos	Cobertura de suelos		Verificar fuente y calidad de material de cobertura
			Revegetación (si se realiza)	Revegetación		Verificar fuente y calidad de tierra de revegetación
			Especies de plantas		Comparar plantas planificadas con las cultivadas in	
7	Viviendas y servicios para obreros					
	•Actividades de bienestar social	Viviendas y otras infraestructuras		Viviendas y otras estructuras		Verificar infraestructuras para obreros y métodos de uso
8	Contratación fuerza laboral					
	•Actividades de bienestar social			Recapacitación para después del cierre de la mina		Formación y capacitación de obreros (previsiones, resultados)
						Infraestructura de capacitación (campos agrícolas, huertos, ganadería, etc.)

Anexo3 : Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

No.	Componente	Lista de Verificación para Mantenimiento				Lista de Monitoreo									
		Mantenimiento Físico	Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento Hidrológico	Mantenimiento Biológico	Monitoreo de Estabilidad Física		Monitoreo de Estabilidad Geoquímica		Monitoreo de la Gestión del Agua		Monitoreo Biológico		Monitoreo de Bienestar Social	
						Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo
1	Mina (Labores Mineras)														
	•Galería subterránea	(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Activo)	(Cuidado Activo)											
	•Tapón (externo)	Reparación de grietas				> 2veces/año	Grietas (detectadas Visualmente)		(si hay fugas de agua)						
		Detener fuga de agua				Idem	Fugas de agua	> 2veces/año	Cant. agua, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)						
						Idem	Nivel de agua en galerías								
	•Relleno	Mejorar relleno (inyectar endurecedor) o detener efluente (colocar muro)					Alteraciones en el relleno								
							Existencia de filtraciones								
							Escape del relleno								
	•Bocamina	(Puntos de cierre)	(Puntos con efluentes)	(Puntos con efluentes)			(Puntos cerrados)		(Puntos con efluente)		(Puntos con efluente)				
		Reparar grietas, derrumbes.	Revisar capacidad de sist. procesamiento efluentes	Nivelar canales desbordados, reparar fugas		> 2veces/año	Grietas (cuando no hay cobertura vegetal)	1vez/día-medición automática	Caudal del efluente	> 2veces/año	Nivel del canal conducción				
		Vegetación (revegetar y complementar cobertura vegetal)		Retirar objetos extraños de canales de conducción		Idem	Estado cobertura vegetal (plantas marchitas, merma)	Igual que procesam. agua	Calidad del agua (cumplir frecuencia de mediciones indicadas en el EIA)	Idem	Existencia de objetos extraños				
						Idem	Existencia de fugas			Idem	Nivel de efluentes en reservorio (si lo hubiera)				
										Idem	Funcionamiento de bombas, horas/día				
	•Chimenea, ventilas	Reparación grietas (Si la losa está expuesta)				> 2veces/año	Grietas (sin vegetación y con losa visible)								
		Cobertura veget. (rellenado de tierra y vegetación)				Idem	Estado cobertura vegetal (plantas marchitas, merma)								
	•Subducción (si hubiera)			(Cuidado pasivo)											
	•Subducción	Arreglar y reparar hundimientos				> 2veces/año	Incremento de hundimientos y profundidad								
						Idem	Estado de erosión e infiltración agua superficial								
		Arreglar la cobertura vegetal (revegetar)				Idem	Cobertura vegetal (densidad de cada especie)								
	•Drenaje			Reparar erosiones						> 2veces/año	Evidencias nivel alcanzado				
				Retirar objetos extraños						Idem	Objetos extraños: cantidad y tipo				
	•Cercos	Reparar e incrementar cercos				> 2veces/año	Evidencia de ingreso de terceros, degradación								
	•Bancos	Idem				Idem	Idem								
	•Tajo Abierto														
		(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Activo)	(Cuidado Activo)											
	•Taludes	Reparar grietas y arreglar pendientes	(Si hay infiltración de agua)	(Si hay infiltración de agua)		> 2veces/año	Mediciones (hundimientos y dist. deslizamientos)								
		Reparar fugas de agua y construir canales	Revisar capacidad para procesar agua de mina	Reparar fugas de agua en canales de captación		Automática	Desplazamiento (si se dan grandes variaciones)								
				Retirar objetos extraños en canales de captación					(si hay infiltraciones)		(si hay infiltraciones)				
								> 2veces/año	Caudal, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)	> 2veces/año	Nivel de agua en canales de conducción				
	•Bermas	Reparar y reubicar								Idem	Existenc. objetos extraños				
	•Cercos, bancos	Reparar e instalar cercos				> 2veces/año	Evidencia de ingreso de terceros, degradación								
	•Rutas de control	Reparar degradaciones				Idem	Degradación								
			(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Pasivo)											
	•Cierre hidráulico (si es el caso)		Mantenimiento y regulación de profundidad del cierre					> 2veces/año	Nivel del agua, color, pH						
	•Aliviadero			Nivelar desbordes, reparar fugas de agua.						> 2veces/año	Evidencias de desbordes				
				Retirar objetos extraños						Idem	Tipo y cant. Elem. extraños				

Anexo 3. Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

Anexo3 : Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

No.	Componente	Lista de Verificación para Mantenimiento				Lista de Monitoreo									
		Mantenimiento Físico	Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento Hidrológico	Mantenimiento Biológico	Monitoreo de Estabilidad Física		Monitoreo de Estabilidad Geoquímica		Monitoreo de la Gestión del Agua		Monitoreo Biológico		Monitoreo de Bienestar Social	
						Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo
1	Mina (Labores Mineras)														
	•Galería subterránea	(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Activo)	(Cuidado Activo)											
	•Tapón (externo)	Reparación de grietas				> 2veces/año	Grietas (detectadas Visualmente)		(si hay fugas de agua)						
		Detener fuga de agua				Idem	Fugas de agua	> 2veces/año	Cant. agua, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)						
						Idem	Nivel de agua en galerías								
	•Relleno	Mejorar relleno (inyectar endurecedor) o detener efluente (colocar muro)					Alteraciones en el relleno								
							Existencia de filtraciones								
							Escape del relleno								
	•Bocamina	(Puntos de cierre)	(Puntos con efluentes)	(Puntos con efluentes)			(Puntos cerrados)		(Puntos con efluente)		(Puntos con efluente)				
		Reparar grietas, derrumbes.	Revisar capacidad de sist. procesamiento efluentes	Nivelar canales desbordados, reparar fugas		> 2veces/año	Grietas (cuando no hay cobertura vegetal)	1vez/día-medición automática	Caudal del efluente	> 2veces/año	Nivel del canal conducción				
		Vegetación (revegetar y complementar cobertura vegetal)		Retirar objetos extraños de canales de conducción		Idem	Estado cobertura vegetal (plantas marchitas, merma)	Igual que procesam. agua	Calidad del agua (cumplir frecuencia de mediciones indicadas en el EIA)	Idem	Existencia de objetos extraños				
						Idem	Existencia de fugas			Idem	Nivel de efluentes en reservorio (si lo hubiera)				
										Idem	Funcionamiento de bombas, horas/día				
	•Chimenea, ventilas	Reparación grietas (Si la losa está expuesta)				> 2veces/año	Grietas (sin vegetación y con losa visible)								
		Cobertura veget. (rellenado de tierra y vegetación)				Idem	Estado cobertura vegetal (plantas marchitas, merma)								
	•Subducción (si hubiera)			(Cuidado pasivo)											
	•Subducción	Arreglar y reparar hundimientos				> 2veces/año	Incremento de hundimientos y profundidad								
						Idem	Estado de erosión e infiltración agua superficial								
		Arreglar la cobertura vegetal (revegetar)				Idem	Cobertura vegetal (densidad de cada especie)								
	•Drenaje			Reparar erosiones						> 2veces/año	Evidencias nivel alcanzado				
				Retirar objetos extraños						Idem	Objetos extraños: cantidad y tipo				
	•Cercos	Reparar e incrementar cercos				> 2veces/año	Evidencia de ingreso de terceros, degradación								
	•Bancos	Idem				Idem	Idem								
	•Tajo Abierto														
		(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Activo)	(Cuidado Activo)											
	•Taludes	Reparar grietas y arreglar pendientes	(Si hay infiltración de agua)	(Si hay infiltración de agua)		> 2veces/año	Mediciones (hundimientos y dist. deslizamientos)								
		Reparar fugas de agua y construir canales	Revisar capacidad para procesar agua de mina	Reparar fugas de agua en canales de captación		Automática	Desplazamiento (si se dan grandes variaciones)								
				Retirar objetos extraños en canales de captación					(si hay infiltraciones)		(si hay infiltraciones)				
								> 2veces/año	Caudal, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)	> 2veces/año	Nivel de agua en canales de conducción				
	•Bermas	Reparar y reubicar								Idem	Existenc. objetos extraños				
	•Cercos, bancos	Reparar e instalar cercos				> 2veces/año	Evidencia de ingreso de terceros, degradación								
	•Rutas de control	Reparar degradaciones				Idem	Degradación								
			(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Pasivo)											
	•Cierre hidráulico (si es el caso)		Mantenimiento y regulación de profundidad del cierre					> 2veces/año	Nivel del agua, color, pH						
	•Aliviadero			Nivelar desbordes, reparar fugas de agua.						> 2veces/año	Evidencias de desbordes				
				Retirar objetos extraños						Idem	Tipo y cant. Elem. extraños				

Anexo3 : Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

No.	Componente	Lista de Verificación para Mantenimiento				Lista de Monitoreo										
		Mantenimiento Físico	Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento Hidrológico	Mantenimiento Biológico	Monitoreo de Estabilidad Física		Monitoreo de Estabilidad Geoquímica		Monitoreo de la Gestión del Agua		Monitoreo Biológico		Monitoreo de Bienestar Social		
						Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	
	• Canales conducción			Nivelar desbordes, reparar fugas de agua							Idem	Evidencias del nivel alcanzado y holgura en canales conducción				
				Eliminar objetos extraños							Idem	Cantidad y tipo de objetos extraños; partes				
2	Instalac. Procesamiento															
	• PAD/pila de lixiviación, botaderos de															
		(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Activo)	(Cuidado Activo)												
	• Dique o talud	Reparación de grietas o pendientes	(si hay agua infiltrada)	(si hay agua infiltrada)		> 2 veces/año	Mediciones (hundimiento y cambios en corrimiento de tierras)	> 2 veces/año	(Si hay agua infiltrada) Caudal, color, pH EC, en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)	> 2 veces/año	Nivel de agua en canales					
		Reparación fugas de agua	Revisar capacidad de procesar agua de mina	Reparar fugas en canales de captación de agua Retirar objetos extraños de canales		Automático	Desplazamiento (Si hay grandes corrimientos)			Idem	Objetos extraños presentes					
										Idem	Nivel de agua de mina en reservorios (si los hay)					
										Idem	Funcionamiento de bombas, horas/día					
		(Cuidado Activo)														
		Pronóstico de extensión de derrumbes														
		Reforzar diques y taludes (reparar pendientes, construir bermas)														
		(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Pasivo)													
	• Piezómetro					> 2 veces/año	Nivel del pozo (elevación)									
	• Sellado (si es el caso)	Reparar sellos dañados				> 2 veces/año	Verificar degradación, puntos dañados y escala									
	• Cierre hidráulico (si es el caso)		Mantenimiento y regulación de nivel en cierre hidráulico			Idem	Nivel, color y pH del cierre hidráulico									
	• Cobertura suelos	Reparar grietas y derrumbes				> 2 veces/año	Verificar espesor de la cobertura y deterioro									
	• Revegetación	Revegetación (renovar cobertura de suelo)				Idem	Marchitamiento, merma y densidad de cada tipo de vegetación									
	• Humedales artificiales (si hay)	Aumentar material relleno				> 2 veces/año	Relleno (espesor, cantidad consumida)									
		Poda de vegetación				Idem	Vegetación (densidad por tipo, cantidad podada)									
	• Pozo de monitoreo aguas abajo	Eliminar corrimientos de tierras y retirar objetos extraños						> 2 veces/año	Caudal procesado, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)	> 2 veces/año	Temp agua, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, etc.)					
				(Cuidado Pasivo)												
	• Aliviadero			Reparación de daños								Evidencias de desbordes				
				Retirar objetos extraños								Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados				
	• Sistema de decantación			Reparar daños y regular nivel de desborde								Evidencias de desbordes				
				Retirar objetos extraños								Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados				
	• Canales captación			Nivelar puntos de desborde, reparar fugas								Nivel de agua y holgura en canales de captación				
				Retirar objetos extraños								Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados				
	• Canales en taludes			Nivelación de desbordes, reparación de fugas								Nivel de agua y holgura en canales en taludes				
				Retirar objetos extraños								Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados				
	• Cerco o banco (si se colocan)	Reparar o incrementar cercos				> 2 veces/año	Desgaste, evidencia de ingreso de terceros									

Anexo3 : Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

No.	Componente	Lista de Verificación para Mantenimiento				Lista de Monitoreo									
		Mantenimiento Físico	Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento Hidrológico	Mantenimiento Biológico	Monitoreo de Estabilidad Física		Monitoreo de Estabilidad Geoquímica		Monitoreo de la Gestión del Agua		Monitoreo Biológico		Monitoreo de Bienestar Social	
						Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo
3	Instalaciones para manejo de residuos														
	•Relaveras y desmonteras	(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Activo)	(Cuidado Activo)											
	•Diques y taludes	Reparación de grietas y pendientes	(Si hay agua infiltrada)	(Si hay agua infiltrada)			(Si hay agua infiltrada)		(Si hay agua infiltrada)						
		Reparación de fugas	Revisar capacidad para procesar agua de mina	Reparación de fugas en canales de captación	> 2 veces/año	Medición de hundimiento y corrimiento de tierras	> 2 veces/año	Caudal, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)	> 2/año	Nivel en canales de conducción					
				Eliminar objetos extraños del canal de captación	Automático	Desplazamiento (Si hay cambios considerables)			Idem	Existencia objetos extraños					
									Idem	Nivel de agua de mina en reservorio (si hubiera)					
									Idem	Estado de bomba, horas/día funcionamiento					
		(Cuidado Activo)													
		Pronóstico de extensión de derrumbes													
		Reforzar diques y taludes (reparar pendientes y construir bermas)													
		(Cuidado Pasivo)	(Cuidado Pasivo)												
	•Piezómetro	Nivel de pozo				> 2 veces/año	Nivel en pozo (elevación)								
	•Sellado (si es el caso)	Reparar sellos dañados				> 2 veces/año	Verificar (degradación daños y su escala)								
	•Cierre hidráulico (si hubiera)		Mantenimiento y regulación de profundidad del cierre			Idem	Nivel, color y pH del cierre hidráulico								
	•Cobertura suelos	Reparar grietas y derrumbes				> 2 veces/año	Verificar espesor de cobertura y deterioro								
	•Revegetación	Revegetar (renovar cobertura de suelos)				Idem	Marchitamiento, merma y densidad de cada tipo de vegetación								
	•Humedales Artificiales (si hay)	Aplicación de relleno				> 2 veces/año	Relleno (espesor, cantidad utilizada)	> 2 veces/año	Caudal procesado, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, Ni, Mo, etc.)						
		Poda de plantas				Idem	Densidad y poda de vegetación por cada tipo								
	•Pozo de monitoreo aguas abajo	Eliminar corrimiento de tierras, retirar objetos extraños						> 2 veces/año	Temp agua, color, pH, EC en metales (Fe, Cu, Zn, Pb, As, Cd, Hg, etc.)						
	•Aliviadero			(Cuidado Pasivo)			Reparación de daños					Evidencias de desbordes			
							Eliminar objetos extraños					Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados			
	•Sistema de decantación						Reparar daños, regular altura de desbordamiento					Evidencias de desbordes			
							Eliminar objetos extraños					Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados			
	•Canales de conducción						Nivelar desbordamientos, reparación de fugas					Nivel del agua en canales, holgura			
							Eliminar objetos extraños					Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados			
	•Canales en taludes						Nivelar desbordamientos, reparación de fugas					Nivel de agua en canales de taludes y holgura			
							Eliminar objetos extraños					Tipo y cantidad de objetos extraños, puntos dañados			
	•Cercos o bancos (si se colocan)	Reparación o incremento de cercos				>2 veces al año	Degradación, evidencias de ingreso de terceros								
	•Proces. agua de mina		(Cuidado Activo)	(Si se procesa el agua de toda la mina)					(Si se procesa el agua de toda la mina)						
	•Procesamiento agua de mina		Revisar capacidad de procesam. agua de mina						(Calidad del agua procesada)						
								※1	pH, SS						
								※2	Pb, Cu, Zn, Fe, As						

Anexo3 : Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

No.	Componente	Lista de Verificación para Mantenimiento				Lista de Monitoreo									
		Mantenimiento Físico	Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento Hidrológico	Mantenimiento Biológico	Monitoreo de Estabilidad Física		Monitoreo de Estabilidad Geoquímica		Monitoreo de la Gestión del Agua		Monitoreo Biológico		Monitoreo de Bienestar Social	
						Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo
4	Area de Cantera de préstamo														
	•Cantera préstamo y depósito material de poda (Cuidado pasivo)									(si existen fugas)					
	•Talud	Reparación de grietas y derrumbes				> 2veces/año	Medición de hundimientos y variación en deslizamientos	> 2veces/año	Caudal, color, pH						
		Reparación de fugas				Automático	Desplazamiento (si es considerable)								
	(Cuidado Activo)														
		Identificar extensión de derrumbes													
		Reforzamiento de taludes													
	(Cuidado Pasivo)														
•Cobertura suelos	Reparar grietas y derrumbes				> 2veces/año	Verificar espesor de cobertura y deterioro									
•Revegetación	Arreglar cobertura vegetal, revegetar				Idem	Plantas marchitas, mermas, densidad por especie									
5	Instalac. manejo de agua														
	•Instalac. Agua lluvia (Cuidado Pasivo)				(Cuidado Pasivo)										
	•Canales captación agua de lluvia			Nivelación de desbordes, reparación de fugas				> 2veces/año	Nivel en canales conducción, altura de marcas, holgura						
				Eliminación objetos extraños				Idem	Tipo y cantidad de sedimentos (visual)						
6	Otras infraestructuras del proyecto														
	•Areas de rehabilitación (Instalaciones de procesamiento, zonas de oficinas, campamentos, caminos, otros) (Cuidado Pasivo)														
	•Cobertura suelos	Reparación de grietas y derrumbes				> 2veces/año	Espesor de cobertura, deterioro								
	•Revegetación	Arreglar cobertura y revegetar				Idem	Vegetación marchita y mermada. Densidad por especie								
	•Area de las minas				(Cuidado Pasivo)										
	•Areas de control			Control de acceso		> 2veces/año	Verificar evidencia de ingreso de terceros								
							Idem	Puntos erosionados en la tierra y nivel de erosión							
	•Erosión de tierras				(Cuidado Activo)										
	•Erosión de tierras			Reparar partes erosionada		> 2veces/año	Puntos erosionados en la tierra y nivel de erosión								
	•Ecosistema vegetal y animal			Protección de especies terrestres y acuáticas		1vez/año aprox	Densidad de plantas por especie, análisis de contaminación de muestras con metales pesados								
•Reproducción de especies de plantas			Control y mantenimiento de fertilizantes, riego, etc.		Idem	Cantidad de fertilizantes, agua de riego, horas de trabajo									
•Ecosistema ictiológico			Protección del ecosistema												
•Reintroducción de especies ictiológicas			Promover la recolonización de peces mediante reintroducción		Idem	Cantidad de especies de peces reintroducidas y área, densidad y cantidad de hábitats, análisis de contaminación de muestras (con metales pesados)									

Anexo3 : Lista de Revisión para Mantenimiento y Lista de Monitoreo

No.	Componente	Lista de Verificación para Mantenimiento				Lista de Monitoreo									
		Mantenimiento Físico	Mantenimiento Geoquímico	Mantenimiento Hidrológico	Mantenimiento Biológico	Monitoreo de Estabilidad Física		Monitoreo de Estabilidad Geoquímica		Monitoreo de la Gestión del Agua		Monitoreo Biológico		Monitoreo de Bienestar Social	
						Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo	Frecuencia	Tema de Monitoreo
	•Reintroducción de animales silvestres				Promover recolonización y reintroducción de animales silvestres	Idem	Cantidad de especies reintroducidas y área, densidad y cantidad de hábitats, análisis de contaminación de muestras (con metales pesados)								
	•Control calidad del agua (aguas arriba) Fuente: ríos, lagos, pantanos, etc. Pozos monitoreo (aguas abajo) Fuente: ríos, lagos, pantanos, etc. Pozos monitoreo							※1	pH, SS						
								※2	Pb, Cu, Zn, Fe, As						
								※3	T-CN						
								> 2veces/año	EC, alcalinidad, acidez, dureza, SS, DS, NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , WAD-CN, Al, Cd, Ca, Hg, Mo, Ni, Zn, etc. (casos de minas especiales)						
								*Debe satisfacer las mediciones y sus frecuencias según el EIA.							
	•Control de calidad del aire (si hay contaminación del aire) (Barlovento) (Sotavento)							Medición continua	Anhidro sulfuroso, partículas en suspensión, Pb, As.						
								Nota: Debe satisfacer los temas y frecuencias el EIA							
7	Viviendas y servicios para obreros														
	(Cuidado Pasivo)														
	•Vías para control	Reparar partes dañadas												> 2veces/año	nivel de daños
	•Reemplazo													> 2veces/año	Contratados por empresas mineras (empleo temporal y permanente para oficina, mantenimiento, monitoreo). Reempleos solicitados por empresas afines (temporal y permanente), número de consultores (permanentes y temporales) contratados por las minas para trabajos de monitoreo, número de reemplazados (permanentes y temporales en empresas) a consecuencia de una capacitación realizada por empresas mineras.
8	Contratación fuerza laboral														

Notas

- ※1: 1vez/semana(Más de 300m3/día), 1vez/3meses (50-300m3/día), 1 vez/6 meses (Menos de 50m3)
- ※2: 1vez/mes (Más de 300m3/día), 1vez/3meses (50-300m3/día), 1vez/6 meses (Menos de 50m3)
- ※3: 1vez/15días (Más de 300m3/día), 1vez/3meses (50-300m3/día), 1vez/6meses (Menos de 50m3)