

LECCIONES APRENDIDAS EN EL CIERRE DE MINAS

Ana Luisa Morales & Dolfer Julca



CONTENIDO

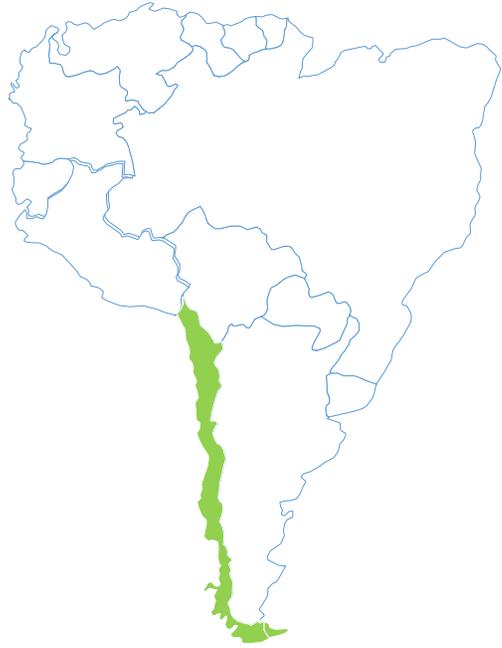


01 Contexto del Cierre de Minas en Chile

02 Lecciones Aprendidas en Chile

03 Contexto de Cierre de Minas en Perú

04 Lecciones Aprendidas en Perú



1. CONTEXTO CHILENO



1.1 CONTEXTO CHILENO

Ley 19.300

Evalúa los impactos ambientales de los proyectos en cualquiera de sus fases (construcción, operación y cierre).

Establece exigencias “conceptuales” orientadas a la prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales.

Incorpora condiciones de monitoreo de componentes ambientales, tales como aire y agua, durante la etapa de cierre y post cierre.

2004

1994

Título X Reg. Seguridad Minera

- Exige la presentación de un Plan de Cierre (entró en vigor en el año 2009)
- Establece requisitos relacionados con la estabilidad física (opinión experta) y la prevención de riesgos.
- Requisitos técnicos de cierre incorporados en esta aplicación son de carácter “conceptual”.

D.S, 248 Relaves

- Establece requisitos de diseño de ingeniería para los depósitos de relaves que “alcanzan” la fase de cierre.
- Define cierre y cierre temporal de relaves.
- Exige garantizar la estabilidad física y química (opinión experta) del depósito para proteger a “las personas, bienes y medioambiente”.
- Incorpora Análisis de Estabilidad de Taludes para la condición de cierre.
- Incorpora la Distancia Peligrosa para los depósitos de relaves.

2007

2011

Ley 20.551

- Medidas Destinadas a Mitigar los Efectos de la Industria.
- Asegurar la Estabilidad Física y Química de los lugares en que se desarrolle la Actividad Minera, por primera vez se establece definición de medidas de cierre basado en Ev. de riesgos y con estudios de respaldo.
- Resguardar la Vida, Salud y Seguridad de las Personas y del Medio Ambiente.
- Crear un Fondo Post-Cierre para el monitoreo de faenas cerradas y con el objeto de asegurar al Estado la mantención de las medidas de cierre en el largo plazo.
- Establecer Garantías para el cierre efectivo de las Faenas e Instalaciones Mineras de modo de evitar abandonos e incremento de pasivos mineros.

2012

Reglamento ley 20.551

Entra en vigencia la ley de cierre de faenas mineras

2. LECCIONES APRENDIDAS EN LA GESTIÓN DE CIERRE DE MINAS EN CHILE

1. Permisos Sectoriales

El problema principal es que el Servicio no puede contradecir Permisos Sectoriales emitidos por él mismo, otorgando Vidas Útiles distintas en sus Permisos Sectoriales. De mantener una vida útil distinta al permiso sectorial debieran actualizar los permisos correspondientes.

REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
III REGIÓN DE ATACAMA

Califica Ambientalmente Favorable el Proyecto [REDACTED]

Resolución Exenta N°74
Copiapó, 28 de Marzo de 2012

VISTOS:

1. La Declaración de Impacto Ambiental y sus Adendas, del Proyecto [REDACTED] presentada por el Señor [REDACTED] en representación de Compañía [REDACTED], con fecha 2 de Agosto de 2011.
2. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la

SUBDIRECCIÓN NACIONAL DE MINERÍA

IGG/FIM/JGP/aps.-
Exp. N° 589/92

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERÍA
OTORGA APROBACION AL PROYECTO DE EXPLOTACION MINERA DENOMINADO PRESENTADO POR LA COMPAÑIA MINERA PARA LA EXPLOTACION DE SUS YACIMIENTOS UBICADOS EN LA COMUNA TIERRA AMARILLA, PROVINCIA DE COPIAPO, III REGION.
SANTIAGO, 17 JUN. 1992
RESOLUCION N° 877

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL
TOMA DE RAZON
RECEPCION

VISTO: La solicitud presentada con fecha 18 de mayo de 1992 por el señor. [REDACTED] en representación de Compañía Minera [REDACTED]; lo informado por la Subdirección Nacional de Minería de este Servicio por Memorandum N° 118 de fecha 05 de Junio de 1992; las atribuciones que me otorga el Decreto Ley N° 3.525, de 1980; lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 72 de 1985, del Ministerio de Minería y en el artículo 16, inciso 2° de la Ley N° 10.336 de la Contraloría General de la República, y.

DEPART. JURIDICO	
DEP. T. R. Y REGISTRO	
DEPART. CONTABIL.	

2. Cálculo de vida útil

La vida útil se calcula a partir de la capacidad de procesamiento o planes de producción, la ecuación indica la capacidad de extracción.

Operaciones de Mediana Minería

$$\text{Vida Útil [Años]} = \frac{\text{Recursos Minerales (medidos + indicados + inferidos) [TON]}}{\text{Niveles Anuales de Extracción de Mineral [TON/Año]}}$$

↗ Persona competente
↘ Método Explotación

Alternativas:

- Modificar el permiso
- Presentar el promedio de los últimos 36 formularios E-300

2. LECCIONES APRENDIDAS EN LA GESTIÓN DE CIERRE DE MINAS EN CHILE

3. Fiscalización

Iniciar las fiscalizaciones a los planes de cierre en etapas tempranas.

Ejemplo Faena Rosita:

<p>Instalaciones Consideradas en el plan de cierre (8):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 minas a tajo abierto • 3 botaderos o escombreras • 2 relaveras • 1 pila de lixiviación 	<p>Instalaciones existentes encontradas en la fiscalización (12):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 minas a tajo abierto • 5 botaderos o escombreras • 4 relaveras • 1 pila de lixiviación
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Liberaciones de Garantías

se deben indicar los hitos de cierre de la instalación, de lo contrario será difícil establecer contra que libero la garantía.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS	VIDA ÚTIL INSTALACIÓN	AÑO FIN OPER.	AÑO INIC. CIERRE	AÑO FIN CIERRE	DURACIÓN CIERRE	2020	2021	2022	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	Hitos de Cierre de las instalaciones
1	Tajo Teresa	Construcción pretil zanja canal de contorno instalación de señalética	20	2040	2041	2041	1																		Maquinaria en Terreno
2	Tajo Ramón	Construcción pretil zanja instalación de señalética	20	2040	2041	2041	1																		Maquinaria en Terreno
3	Escombrera 1	Construcción pretil zanja instalación de señalética	20	2040	2041	2041	1																		Maquinaria en Terreno
4	Escombrera 2	Construcción pretil zanja instalación de señalética	20	2040	2041	2041	1																		Maquinaria en Terreno
5	Planta	Construcción pretil zanja instalación de señalética	20	2040	2041	2043	3 1																		Desenergización de instalaciones
6	Pila de lixiviación	Construcción pretil zanja drenaje de la solución	20	2040	2041	2051	1 10																		Desenergización de instalaciones

2. LECCIONES APRENDIDAS EN LA GESTIÓN DE CIERRE DE MINAS EN CHILE

4. Liberaciones de Garantías

se deben indicar los hitos de cierre de la instalación, de lo contrario será difícil establecer contra que libero la garantía.

Instalaciones	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2028
Rajo 1	█			AUDITORÍA							
Rajo 2			█								
Rajo 3									█		
Botadero 1	█										
Botadero 2			█								
Botadero 3									█		
Botadero 4									█		
Pila 1										█	
Pila 2										█	
Instalaciones Auxiliares											█

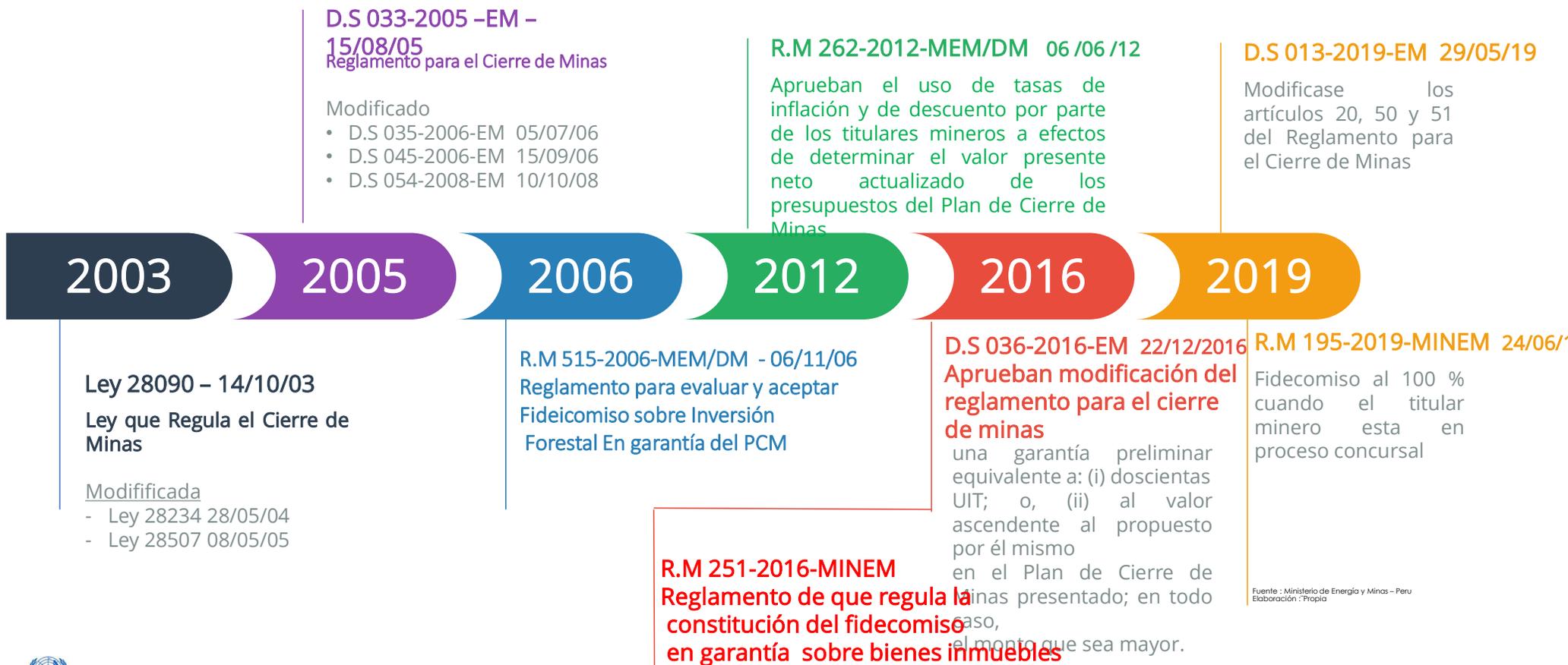
Liberaciones



3.1 CONTEXTO PERUANO



3.1 CONTEXTO PERUANO : MARCO NORMATIVO



Fuente : Ministerio de Energía y Minas – Peru
Elaboración : Propia

3.2. GESTIÓN DE CIERRE DE MINAS EN PERÚ

PROYECCIONES

Estimación de los costos promedio del cierre de las operaciones mineras subterráneas^a

Capacidad de procesamiento (toneladas métricas por día (t/d))	Costo promedio del cierre progresivo (dólares)	Costo promedio del cierre final (dólares)	Costos posteriores al cierre (5 años) (dólares)	Costo total del cierre (dólares)
300 – 500	313 916	2 035 765	203 048	2 552 730
500 – 1 000	1 681 701	1 440 014	235 817	3 357 533
1 000 – 1 500	1 188 286	2 673 746	358 498	4 220 532
1 500 – 2 000	3 316 870	6 790 860	768 017	10 875 748
3 000 – 4 000	4 055 663	11 367 844	2 571 226	17 994 734
4 500 – 7 000	7 773 888	10 537 084	1 019 956	19 330 928

Estimación de los costos promedio de cierre de las operaciones mineras a tajo abierto (período posterior al cierre de cinco años)^a

Capacidad de procesamiento (t/d)	Costo promedio del cierre progresivo (dólares)	Costo promedio del cierre final (dólares)	Costos posteriores al cierre (5 años) (dólares)	Costo total del cierre (dólares)
5 000 – 7 000	5 316 666	12 325 357	1 132 908	18 774 933
10 000 – 12 000	7 249 878	7 525 704	1 174 427	15 950 010
15 000 – 18 000	7 392 134	10 985 406	3 657 239	22 034 780
30 000 – 35 000	21 816 305	17 259 771	2 456 529	41 532 606
100 000 – 150 000	72 278 481	34 470 153	766 287	107 514 922

Estimación de los costos promedio de cierre de operaciones mineras a tajo abierto cuyas proyecciones posteriores al cierre abarcan 30 años o más^a

Capacidad de procesamiento (t/d)	Costo promedio del cierre progresivo (dólares)	Costo promedio del cierre final (dólares)	Costos posteriores al cierre (5 años) (dólares)	Costo total del cierre (dólares)
100 000 – 150 000	31 768 704	56 628 554	71 709 962	160 107 221
300 000 – 350 000	121 377 631	148 021 367	345 543 050	614 942 050

INSTITUCIONALIDAD

Evalúa



Supervisa



Gestión del cierre de minas

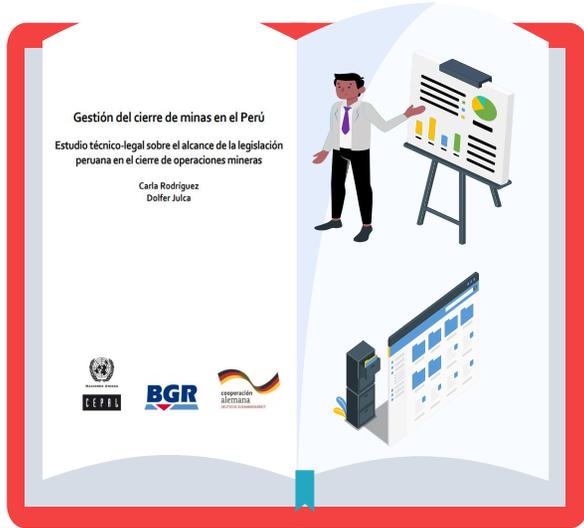
en el Perú

Estudio técnico-legal sobre el alcance de la legislación peruana en el cierre de operaciones mineras

Carla Rodríguez y Dolfer Julca



3.3 GESTIÓN DE CIERRE DE MINAS- CASO



DECRETO SUPREMO N° 204-2020-PCM
 Peligro inminente ante contaminación de aguas superficiales del río Moche

Ubicación

La U.M. Quiruvilca se ubica en la Region La Libertad; Provincia de Santiago de Chuco, Distrito de Quiruvilca.

Cuenca Hidrográfica

La U.M. Quiruvilca se ubica en la Cuenca Alta del Río Moche, específicamente en la Micro Cuenca del Río Shorey.

Vida útil - PCM

- Quiruvilca tenía una vida útil hasta el año 2019, suscitándose el abandon en Marzo del 2018 (RD N° 066-2018-MEM)

Operación

La U.M Quiruvilca a operado desde el año 1970 y en la ultima década a tenido 03 propietarios (uno mas pequeño que el otro).

- Pan American Silver (2000 – 2011)
- Southern Peaks Mining (2012 -2015)
- Compañía Minera Quiruvilca Inversiones S.A.C (2016 – 2017)

Cumplimiento PCM

- Costo Total del Cierre US\$ 13.5 M. (120 components)
- Garantía al momento del abandono US\$ 11.1M
- OEFA en Julio 2018 (Expediente N° 258-208-SDEM) da parte que CMQ no realizo actividades de cierre progresivo en la relavera Santa Catalina y Bocamina La Paloma (US\$ 1.78M)

4. LECCIONES APRENDIDAS : REPLICAR

Mejorar y Fortalecer normas y procedimientos institucionales, políticas y prácticas formales e informales a partir de conocimientos, visiones y experiencias respecto al cierre de minas.



Participación ciudadana
en el proceso de
evaluación de PCM y
PCPAM

Integración la vida útil en
función al instrumento
ambiental, la producción
anual y las reservas

Reglamentación de uso
de las tasas de inflación
y descuento

Valor Presente – Valor
constante

Evaluación de PCM y
PCPAM
Integrado al sistema de
Evaluación Ambiental en
Línea

4. LECCIONES APRENDIDAS : FORTALECER EVALUACIÓN

1 Incorporar la valoración de los riesgos en la evaluación de PCM - Garantía

2 Los estudios técnicos como herramientas de toma de decisión basada en riesgos (Numérico Experimental)

3 Homologar una estructura de costos en la evaluación del PCM y Detalle
(El gobierno ejecutara el cierre)

4 Incorporar en la formulación PCM la gestión de sitios contaminados

5 La declaración del Cierre Progresivo en la APCM debe estar avalado (Auditado - Certificado) o Incluirse en la Garantía

6 Establecer una Única plataforma que alerte del cumplimiento y evolución del PCM (OEFA, MINEM, OSINERGMIN).

Actualizar el Marco Normativo de Cierre de Minas en Base a Indicadores de Ecosistema, Riesgos Inherentes, Tecnología, Paisaje, Uso Futuro en harás de Estimar una Garantía Ambiental en Escenario

Conservador

4.1 LECCIONES APRENDIDAS : FORTALECER ASPECTO JURÍDICO



Responsabilidad Solidaria

Participación del Gobierno en los aspectos de cierre en las operaciones comerciales traducidas en contratos de venta, transferencias o cesiones.



Abandono Planificado

Incumplimiento PCM, el gobierno adopte medidas correctivas y cautelares con el fin de evitar la transferencia

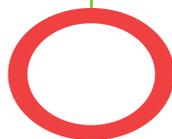


Riesgo Financiero

Evaluación del Riesgo Financiero en las actualizaciones del PCM: Sistema de Alertas

Fondo de Cierre

Creación de fondo para el post cierre en un periodo



Proceso Concursales

- Incumplimiento del plan de cierre de minas como créditos de primer orden.
- El pago de las multas generadas por incumplir las normas ambientales para una liquidación en marcha.
- Rescindir todos los contratos, suspender las licencias y derechos mineros y títulos habilitantes.

Política de Gestión RRNN y su Institucionalidad

Las competencias relativas al cierre de minas están divididas

- La Evaluación debe estar centralizada donde se integre impactos y riesgos (técnicos, ambientales, financieros, legales)
- Supervisión y fiscalización debe incluir aspectos financieros.



PREGUNTAS ! REFLEXIONES !



GRACIAS

Ana Luisa Morales

Consultora CEPAL

analuisamoraes@asesoriasalm.cl

www.asesoriasalm.cl

Móvil

+56 9 9874 1303



Dolfer Julca Z.

Consultor CEPAL

Dolfer.julca@sugle.com.pe

dojulca@gmail.com

Móvil

+51 979377518

