



**FACULTAD DE DERECHO**  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
ESCUELA DE POSTGRADO

# **ANÁLISIS SOBRE LA PREVENCIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN EL ACTUAL MARCO JURÍDICO**

**PROGRAMA DE MAGISTER EN DERECHO AMBIENTAL  
ACTIVIDAD FORMATIVA EQUIVALENTE A TESIS (AFET)**

**Alumna: Lorena Medina Riffo  
Profesor Guía: Sr. Sergio Montenegro**

Octubre 2017

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVOS .....	12
2.1. Objetivo General.....	12
2.2. Objetivos Específicos .....	12
3. ANTECEDENTES GENERALES PASIVOS AMBIENTALES MINEROS Y CIERRE DE FAENAS .....	13
3.1. Pasivos Ambientales Mineros.....	13
3.2. Experiencia Comparada PAM.....	14
3.3. Experiencia Comparada Cierre de Faenas Mineras.....	23
4. CIERRE DE FAENAS EN CHILE.....	33
4.1. Aplicabilidad Regulación de Cierre de Faenas Mineras .....	34
4.2. Responsabilidades, Fiscalización y Multas .....	42
4.3. Garantía .....	44
4.4. Término del Plan de Cierre y Responsabilidades del Regulado.....	47
4.5. Aspectos Ambientales del Cierre de Faenas Mineras .....	48
4.6. Análisis de Casos Cierre de Faenas.....	55
5. ANÁLISIS Y COMENTARIOS FINALES .....	65
5.1. Necesidad de un Marco Normativo de PAM .....	65
5.2. Bienes Jurídicos Protegidos y el Riesgo en el Cierre de Faenas Mineras.....	70
5.3. Principales Ejes de la Normativa de Cierre de Faenas .....	73
5.4. Exigencias y Protección del Medio Ambiente.....	79
5.5. Competencias de los Servicios Respecto al Cierre de Faenas Mineras.....	83
6. CONCLUSIONES.....	87
7. BIBLIOGRAFÍA.....	91

## **RESUMEN**

El presente trabajo corresponde a una Actividad Formativa Equivalente a Tesis, el cual tiene por objeto analizar la legislación ambiental vigente vinculada al cierre de faenas mineras y la prevención de nuevos pasivos ambientales mineros.

Para ello se presenta una revisión de experiencia comparada sobre PAM y cierre de faenas mineras, asimismo, una revisión de aspectos generales, requisitos y procedimientos de la Ley N°20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, la cual entró en vigencia a partir del 11 de noviembre de 2012. Además, se presenta una revisión de casos de planes de cierre de faenas mineras aprobados por el Servicio Nacional de Geología y Minería y un análisis sobre aspectos ambientales vinculados a la fase de cierre de proyectos de desarrollo minero. Asimismo, se presenta un análisis de puntos críticos del trabajo, relacionados a la necesidad de una normativa de PAM, el riesgo, los lineamientos de la nueva norma, la variable ambiental dentro de ésta y las competencias de los servicios públicos vinculados a un plan de cierre.

Sobre la base del análisis efectuado, se concluye que la Ley N°20.551 es un avance en la regulación del cierre de faenas mineras al incorporar el cierre como parte de la vida de un proyecto minero. Por su parte, Chile se encuentra en línea con el trabajo que se ha realizado y se está trabajando en otros países. Sobre los casos analizados de plan de cierre, todos tienen directa relación con las medidas definidas por el Título X del Reglamento de seguridad minera, por lo que no existe una implementación completa de la Ley N°20.551 y un alto número de planes de cierre sigue bajo dicho Reglamento. En cuanto a la protección del

medio ambiente, la Ley N°20.551 reconoce a la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) respecto a la evaluación y definición de las medidas de protección del medio ambiente para la etapa de cierre, existiendo el desafío de incorporar estándares mayores que permitan la incorporación de medidas vinculadas a la remediación y restauración de componentes ambientales. Asimismo, se identifican desafíos en el mejoramiento de los mecanismos de participación ciudadana y acceso a la información en los planes de cierre, así como la necesidad de una normativa específica para los pasivos ambientales mineros.

## **GLOSARIO**

AFET: Actividad Formativa Equivalente a Tesis.

APL: Acuerdo de Producción Limpia.

BCN: Biblioteca del Congreso Nacional.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

COREMA: Comisión Regional de Medio Ambiente.

CORFO: Corporación de Fomento de la Producción.

DIA: Declaración de Impacto Ambiental.

EIA: Estudio de Impacto Ambiental.

IVA: Impuesto al Valor Agregado.

PAM: Pasivo Ambiental Minero.

RCA: Resolución de Calificación Ambiental.

RSEIA: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

SERNAGEOMIN: Servicio Nacional de Geología y Minería.

SMA: Superintendencia de Medio Ambiente.

SONAMI: Sociedad Nacional de Minería.

UF: Unidades de Fomento.

UTM: Unidades Tributarias Mensuales.

## 1. INTRODUCCIÓN

La minería es una actividad económica que data de tiempos precolombinos y cuya regulación estuvo durante mucho tiempo enfocada principalmente en términos de propiedad y explotación de los recursos mineros, quedando fuera de análisis sus impactos al medio ambiente y los riesgos a la salud de las personas.

En nuestro país el dominio sobre las minas recae en el Estado<sup>1</sup>, sin importar los terrenos superficiales y quienquiera sea su propietario. La manera de compatibilizar el dominio superficial y subsuelo es mediante la entrega de las minas a particulares a través de concesiones mineras, la que según el Código de Minería, corresponde a un derecho real e inmueble, el cual es distinto e independiente del dominio del predio superficial, aunque tengan un mismo dueño, además el dominio de la concesión minera es oponible al Estado y a cualquier persona; transferible y transmisible; susceptible de hipoteca y otros derechos reales y, en general, de todo acto o contrato; y que se rige por las mismas leyes civiles que los demás inmuebles, salvo aquello que contraríen las normas de la Ley Orgánica Constitucional o del Código de Minería<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> La Constitución Política de la República establece en su artículo 19 N°24 inciso 6° que: “El Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las minas, comprendiéndose en éstas las covaderas, las arenas metalíferas, los salares, los depósitos de carbón e hidrocarburos y las demás sustancias fósiles, con excepción de las arcillas superficiales, no obstante la propiedad de las personas naturales o jurídicas sobre los terrenos en cuyas entrañas estuvieren situadas. Los predios superficiales estarán sujetos a las obligaciones y limitaciones que la ley señale para facilitar la exploración, la explotación y el beneficio de dichas minas”.

<sup>2</sup> Vergara de la Guarda, S. 2015. Manual del minero. Editorial Libromar. Página 12.

En Chile, la minería es una actividad económica relevante que ha mostrado un incremento sostenido de grandes faenas mineras principalmente en el norte del país, representando en 2016 un 7,7% del Producto Interno Bruto (PIB) Nacional<sup>3</sup>. Según cifras oficiales<sup>4</sup>, la producción de cobre en Chile se concentra principalmente en las regiones de Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y del Libertador Gral. Bernardo O`Higgins, donde se encuentran gran parte de las reservas conocidas del país y que éstas a su vez equivalen a poco menos del 40% de las reservas del planeta. Asimismo, en 2016 Chile tuvo un 28% de participación en la producción mundial y número uno en el ranking en la producción mundial de cobre<sup>5</sup>.

Si bien la minería es un aporte al desarrollo económico y social del país, también puede tener impactos negativos permanentes por el desuso y/o abandono de faenas mineras, generando pasivos ambientales mineros (PAM), los cuales pueden definirse como aquellas “faenas mineras abandonadas o paralizadas, incluyendo sus residuos, que constituyen un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medio ambiente”. La relevancia y necesidad de tomar conciencia sobre los PAM y prevenirlos se debe a que éstos pueden llegar a tener impactos negativos permanente, principalmente por depósitos de relaves abandonados, desechos masivos generados por la minería (estéril, relaves, ripios, escoria), acidificación de aguas, alteración de paisajes y/o contaminación

---

<sup>3</sup> Consejo Minero, 2016. Reporte Anual 2016. Página 32.

<sup>4</sup> Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Gobierno de Chile, 2016. Anuario de la Minería de Chile 2015. Página 36.

<sup>5</sup> Consejo Minero, 2017. Minería en cifras. Septiembre 2017. Producción y reservas en Chile 2016. Página 4.

del agua<sup>6</sup>. Por otra parte, algunas obras mineras pueden ser un riesgo para la población y el medio ambiente en cuanto a su estabilidad física y química<sup>7</sup>. En síntesis se puede establecer que los principales riesgos de los PAM<sup>8</sup> son:

- 1) Riesgo asociado a la estabilidad física de un depósito de relaves: el peligro asociado a la estabilidad de un muro del depósito de relave está estrechamente relacionado a la posibilidad de ocurrencia de un evento de licuefacción<sup>9</sup> y el escape de masas de relaves.
- 2) Riesgo asociado a contaminación ambiental: dentro del cual se identifica la contaminación por metales pesados, que tienen la propiedad de ingresar a la cadena trófica y por esta vía ser incorporados por los seres

---

<sup>6</sup> MMSD América del Sur (Mining, Minerals and Sustainable Development), 2002. Minería Minerales y Desarrollo Sustentable. Coeditado por: Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA) y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) – Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras (IIPM). Página 376.

<sup>7</sup> Es posible señalar tres hechos relevantes en nuestro país vinculados al colapso de grandes obras de minería, el primero ocurrió en 1928 y fue el colapso del depósito de relaves Tranque Barahona de la Mina El Teniente en la Sexta Región del General Libertador Bernardo O’Higgins ocurrido durante el terremoto de Talca el 01 de Octubre de 1928 y que se estima dejó un total de 54 personas fallecidas. El segundo hito corresponde al colapso del depósito de relaves de la Mina El Soldado en la Quinta Región de Valparaíso, ocurrido el 28 de Marzo de 1965 y donde el depósito cedió originando una avalancha de líquidos tóxicos que sepultó al poblado minero “El Cobre” casi en su totalidad, más de 200 personas murieron, otras desaparecieron y cientos de kilómetros de terrenos fueron contaminados con éstos relaves. El tercero corresponde al depósito de relave Las Palmas, ubicado en la comuna de Penciahue, el cual colapsó para el terremoto de febrero del 2010, cuando el relave minero cayó cerro abajo destruyendo una casa donde vivía una familia -un matrimonio y sus dos hijos- que cuidaba un predio particular.

<sup>8</sup> BCN (Biblioteca del Congreso Nacional), 2012. Informe Pasivos Ambientales Mineros en Chile, Área Recursos Naturales, Ciencia y Tecnología. Página 3.

<sup>9</sup> La licuefacción (o licuación) es un fenómeno típico de suelos saturados del tipo arenas finas y flojas y limos mal graduados, que ocurre cuando estos se someten a acciones dinámicas y que consiste en una pérdida de fuerza y rigidez debido a que la presión del agua aumenta de forma rápida hasta el punto de que las partículas quedan sueltas, se mueven libremente y pierden la capacidad de transmisión de esfuerzos. Su nombre deriva del hecho de que en ese momento el suelo se comporta como si se tratara de un líquido.



vivos y la contaminación de las aguas, señalado como uno de los principales impactos ambientales de los PAM, principalmente el “drenaje ácido de minas” que se produce por la oxidación de minerales sulfurados como pirita en contacto con aire, agua y bacterias.

- 3) Contaminación del suelo y aire: la contaminación, erosión y degradación de suelo. Los suelos se ven degradados por la destrucción de la capa vegetal protectora y la disposición de residuos mineros en la superficie.

Nuestro país cuenta con una serie de PAM esparcidos por el territorio<sup>10</sup>, los que según el Catastro Nacional de Faenas Mineras Abandonadas y/o Paralizadas realizado el año 2002, llegan a un total de 213 faenas abandonadas o paralizadas, señalándose que el mayor riesgo a la vida y salud humana proviene de problemas de seguridad de las instalaciones mineras, debido a que existen labores mineras sin protección ubicados cerca de poblaciones que pueden originar accidentes graves o fatales<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Quizás uno de los casos más emblemáticos sobre la falta de regulación ambiental y el conflicto con las comunidades corresponde a la contaminación del río Salado, ubicado en la Región de Atacama y que da cuenta de la baja preocupación que existía en materia ambiental y cuya solución sentó un precedente importante en la jurisprudencia ambiental chilena. A fines de la década de 1930, la compañía norteamericana Andes Copper Mining Company comenzó a vaciar los relaves provenientes de la faena de Potrerillos al cauce del río Salado, que pasa por las localidades de Llanta, Diego de Almagro y El Salado antes de desembocar en la bahía de Chañaral. En 1975 se construyó un canal para desviar las aguas del río, incluyendo los relaves hacia caleta Palitos, donde se depositaban entre 25 a 30 mil toneladas diarias de relave. La evidente contaminación de la bahía Chañaral y alrededores motivó estudios científicos que comenzaron a prestar mayor atención al tema de impactos negativos al ecosistema marítimo. En 1989 la Corte Suprema ordenó que División Salvador de Codelco debía dejar de volcar sus desechos en el mar y construir un depósito para almacenar los relaves.

<sup>11</sup> SERNAGEOMIN, 2007. Catastro de faenas mineras abandonadas y paralizadas 2007: Análisis preliminar de riesgos. Proyecto FOCIGAMJICA-SERNAGEOMIN.

Ante esta situación de PAM y la carencia de una normativa específica relacionada con la fase de cierre, se creó la Ley N°20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, donde el mensaje presidencial del 29 de enero de 2009<sup>12</sup> establece que “la expresión más clara de la falta de regulación aplicable a la etapa de cierre de faenas e instalaciones, son los pasivos mineros, los cuales presentan riesgos para la población y el medio ambiente”. Por su parte, menciona que “constituye una responsabilidad histórica para el Estado, detener la progresión de ellos de manera de no dejar a las generaciones futuras mayores pasivos que los que hemos recibido”.

Dentro de los fundamentos de esta Ley se encuentran, por una parte, que Chile no contaba con una regulación específica de cierre de faenas mineras que exigiera una garantía financiera que asegure al Estado, la disponibilidad de fondos para cubrir, en forma exclusiva, los costos de las acciones contempladas en los planes de cierre, cuando la empresa incumpla total o parcialmente, las obligaciones contempladas en la Ley. Mientras que, por otra parte, se menciona que si bien se incluye la etapa de cierre en la evaluación ambiental en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) esta se efectúa en etapa de ingeniería conceptual de los proyectos mineros, por lo que, en la práctica, los planes de cierre, incluidos en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) o Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) han sido de carácter conceptual, incluyendo la definición de criterios ambientales que guiarán en el futuro el desarrollo de planes de cierre más acabados. Sin perjuicio de lo anterior, es al

---

<sup>12</sup> BCN (Biblioteca del Congreso Nacional), 2011, Historia de la Ley N°20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras. Página 6.

parecer la garantía financiera el mayor fundamento de la Ley, pues asegura al Estado los recursos económicos necesarios para implementar un plan de cierre, en caso de incumplimiento total o parcial del operador minero. Además, se menciona que “se funda en precaver la generación de pasivos ambientales, y reducir eventuales cargas para el Estado derivadas de operaciones mineras abandonadas”<sup>13</sup>.

El presente trabajo busca analizar el avance que ha tenido nuestra legislación y regulación ambiental en materia de cierre de faenas mineras y la prevención de nuevos PAM. Revisar experiencias comparadas en materia de PAM y cierre de faenas. Asimismo, realizar un análisis de la Ley N°20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, sus contenidos y exigencias técnicas, responsabilidades al momento del cierre de una faena minera, los criterios utilizados al momento de establecer las garantías que está solicitando el Estado a los responsables y las sanciones en caso de incumplimientos, toda vez que los impactos de los PAM en las personas y el medio ambiente pueden llegar a ser irreparables y altamente costosos para el Estado.

---

<sup>13</sup> BCN (Biblioteca del Congreso Nacional), 2011. Op. Cit. Página 8.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Analizar la suficiencia de la legislación vigente vinculada a cierre de faenas mineras y su relación en la prevención de nuevos pasivos ambientales mineros

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar y revisar la legislación vigente en materia ambiental del marco jurídico sobre cierre de faenas mineras.
- Revisar aspectos administrativos y exigencias sobre cierre de faenas mineras.
- Exponer experiencias comparadas en cuanto a pasivos ambientales mineros y cierre de faenas mineras.
- Revisar y analizar casos de planes de cierre de faenas mineras.
- Analizar de qué forma se vincula y se resguarda el medio ambiente a partir del marco jurídico actual sobre cierre de faenas mineras.

### **3. ANTECEDENTES GENERALES PASIVOS AMBIENTALES MINEROS Y CIERRE DE FAENAS**

#### **3.1. Pasivos Ambientales Mineros**

Primero es relevante señalar que Chile no cuenta una normativa que regule y entregue una definición validada jurídicamente de PAM. No obstante, éstos pueden entenderse como aquellas “faenas mineras abandonadas o paralizadas, incluyendo sus residuos, que constituyen riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medio ambiente”<sup>14</sup>. Ahora bien, el concepto de PAM hace referencia a los impactos negativos generados por las operaciones mineras abandonadas con o sin dueño u operador identificables y en donde no se haya realizado un cierre de minas regulado y certificado por la autoridad correspondiente. La referencia es extensiva a aquellos impactos que pueden causar los residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en el curso de las diferentes fases del proceso minero, y que han sido depositados en presas u otra forma de almacenamiento, sin un manejo ambientalmente apropiado<sup>15</sup>.

En segundo lugar, parte de los avances que se han realizados fue el catastro que identificó 213 faenas abandonadas o paralizadas en el año 2007 y desde el año 2008 hasta diciembre de 2014, SERNAGEOMIN estimó un total 492 faenas mineras abandonadas. En línea con estos avances, se realizó un trabajo para

---

<sup>14</sup> BCN (Biblioteca del Congreso Nacional), 2012. Op. Cit. Página 2.

<sup>15</sup> Yupari, A. 2003. Informe “Pasivos Ambientales Mineros en Sudamérica”. Informe elaborado para la CEPAL, el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, BGR, y el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN. Página 4.

crear las bases en Chile para remediar los PAM, dentro del cual hubo capacitación al SERNAGEOMIN en la identificación y clasificación de los PAM, evaluación de planes de remediación y fiscalización de la ejecución de estos. Asimismo, se elaboró una propuesta de ley para la gestión de pasivos e identificar instrumentos de financiamiento para la remediación de los PAM de responsabilidad estatal. Como resultado se obtuvo en 2005 un anteproyecto de Ley sobre Remediación de PAM<sup>16</sup> del Ministerio de Minería y que contenía como principales elementos definiciones, procedimientos para determinación de PAM, actualización de la información, resolución declaratoria de un PAM, priorización de remediación de PAM, planes de remediación basados en estudios técnicos o científicos, financiamiento de la remediación en caso de ausencia de responsable y fiscalización del cumplimiento.

### **3.2. Experiencia Comparada PAM**

En términos de legislación comparada, se realizó una revisión del tema en algunos países destacados en materia de extracción minera pues resulta interesante conocer los alcances que pudiese tener su marco normativo respecto a los PAM<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Borrador de Anteproyecto de Ley sobre Remediación de PAM. Versión 15.06.05.

<sup>17</sup> Según las cifras de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) en su Anuario de Estadísticas del cobre y otros minerales 1996-2015, Perú fue el segundo mayor productor de cobre en 2015. Mientras que Colombia destaca como producción de oro de mina y Bolivia como producción de plata de mina. Canadá tuvo una participación 3,6% en la producción mundial de cobre de mina en 2015, no obstante, es quinto en la producción mundial de oro de mina.

En el caso de Bolivia, no se cuenta con una definición oficial de PAM aunque es posible identificar una definición en términos generales en el Reglamento General de Gestión Ambiental aprobado mediante el D.S. N°24.176, el cual deriva de la Ley del Medio Ambiente (Ley N°1.333)<sup>18</sup>, y que establece en su artículo 46: “Para efecto del presente Reglamento se entiende por pasivo ambiental: a) El conjunto de impactos negativos perjudiciales para la salud y/o el medio ambiente, ocasionados por determinadas obras y actividades existentes en un determinado período de tiempo; b) Los problemas ambientales en general no solucionados por determinadas obras o actividades”.

Asimismo, en el artículo 47 establece que “el tratamiento técnico referido a pasivos ambientales se regirá por procedimientos específicos y prioridades a ser determinados por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, en coordinación con los sectores correspondientes”. Por su parte, el Servicio Geológico Minero (SERGEOMIN) lleva a cabo desde el año 2005 la elaboración de un inventario de PAM, el cual había identificado hasta 2011 un total de 973 PAM, los que se encuentran en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Oruro y Potosí, y de los cuales un 7% fueron clasificados con alta prioridad de remediación, basándose en los riesgos asociados a su potencial para generar drenaje ácido. En el año 2014, el SERGEOMIN estimó que el inventario de los PAM incluye el 40% del total existente en Bolivia<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Oblasser, A. 2016. Estudio sobre lineamientos, incentivos y regulación para el manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM), incluyendo cierre de faenas mineras. Página 17.

<sup>19</sup> Servicio Geológico Minero, 2014. Seminario “Problemática de Pasivos ambientales Mineros en Bolivia”.

En el caso de Colombia no fue posible identificar una norma específica para el tema de los PAM. Las leyes con las que cuentan, como el Código de Minas (Ley N° 685), la Ley de Medio Ambiente (Ley N° 99) y el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley N° 2.811), guardan relación con el cierre de faenas mineras y el análisis de impactos al medio ambiente por parte de proyectos mineros futuros.

Ahora bien, el Ministerio de Minas y Energía realizó una primera aproximación del término PAM en el año 2009, mediante una consultoría técnica tendiente a diseñar y validar un marco conceptual y metodológico para caracterizar, priorizar y valorar económicamente los pasivos ambientales mineros en Colombia. Como parte de esto se definieron como “la obligación que se origina en pérdidas significativas de bienestar o riesgos inminentes para las personas, que se presentan como consecuencia del detrimento de los recursos naturales renovables, cuando este detrimento supera los niveles, social, técnica o legalmente aceptables, causado por actividades mineras, inactivas, abandonadas o sin responsable evidente, cuya solución es asumida por el estado, sin perjuicio de la responsabilidad jurídica que le cabe a los particulares”<sup>20</sup>. Esta definición incorpora conceptos amplios respecto a los alcances que podría tener una PAM, sin embargo correspondió a una primera aproximación conceptual. En términos de avance de gestión de PAM, Colombia ha implementado un proyecto que busca identificar los pasivos ambientales mineros del país y hacer un diagnóstico de la afectación de dichos pasivos a los

---

<sup>20</sup> Saade, M. 2014. Buenas prácticas que favorezcan una minería sustentable La problemática en torno a los pasivos ambientales mineros en Australia, el Canadá, Chile, Colombia, los Estados Unidos, México y el Perú. CEPAL. Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 157. Página 13.



recursos naturales y al entorno social. Durante el periodo comprendido entre 2013 y 2016 la Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales del Ministerio de Minas y Energía en el marco del proyecto de inversión “Diagnostico Minero Ambiental de los Pasivos en el Territorio Nacional”, ha identificado, caracterizado y priorizado las áreas mineras en estado de abandono (AMEA), priorizando 14 regiones que incluyen 240 municipios. Este trabajo ha contabilizado un total de 582 AMEA, en el marco de 91 municipios en los departamento de Chocó, Valle del Cuaca, Santander, Boyacá, Cauca, Norte de Santander, Córdoba y Tolima<sup>21</sup>.

En el caso de Perú se encuentra la Ley N°28.271 publicada el año 2004 y que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera con la intención de iniciar la remediación de los PAM. El artículo 1 de la Ley N°28.271 establece dicha Ley tiene por objeto regular la identificación de los pasivos ambientales de la actividad minera, la responsabilidad y el financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por éstos, destinados a su reducción y/o eliminación, con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad. Asimismo, definió en su artículo 5 que: “Los titulares mineros responsables de pasivos ambientales que no desarrollen operaciones mineras y mantienen el derecho a la titularidad de concesión a través de la vigencia minera, deberán presentar el Plan de Cierre, salvo que éstos soliciten se cancele sus derechos a la concesión minera. Los titulares mineros responsables de los pasivos ambientales celebrarán contratos de remediación ambiental con el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General

---

<sup>21</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. “Diagnóstico Minero Ambiental de los Pasivos en el Territorio Nacional”. Resumen ejecutivo Proyecto de Inversión.

de Asuntos Ambientales, teniendo en cuenta los criterios de equidad y corresponsabilidad, orientados al objeto de la presente Ley. El Estado asumirá progresivamente los pasivos ambientales en abandono de los titulares no identificados o de aquellos que cancelen su derecho a concesión minera.”

Por su parte, la Ley N°28.526, publicada el 25 de mayo de 2005, modificó dicho artículo estableciendo que “Los responsables de pasivos ambientales que no desarrollen operaciones mineras y mantienen el derecho a la titularidad de concesión, deberán presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. El Estado sólo asume la tarea de remediación por aquellos pasivos cuyos responsables no pueden ser identificados. En caso de que el titular de una concesión vigente la perdiera por cualquiera de las causales de extinción establecidas en la Ley General de Minería, mantiene la responsabilidad por los pasivos ambientales”. Posteriormente, este artículo fue nuevamente modificado en 2008, estableciendo que “Los responsables de pasivos ambientales deberán presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, salvo que procedan conforme a lo dispuesto en los artículos 10 u 11 de la presente Ley. El Estado sólo asume la tarea de remediación por aquellos pasivos cuyos responsables no pueden ser identificados. En caso el titular de una concesión vigente la perdiera por cualquiera de las causales de extinción establecidas en la Ley General de Minería, mantiene la responsabilidad por los pasivos ambientales” (Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1042, publicado el 26 junio 2008).

Respecto a la definición de PAM, la Ley los define como “aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones

mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad”. En cuanto al financiamiento, el artículo 9 define que los PAM que deben ser solventados por el Estado serán financiados por el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), quién se encargará de captar la cooperación financiera internacional, donaciones, canje de deuda y otros recursos a fin de no afectar el Tesoro Público.

En el año 2005, el Ministerio de Energía y Minas, aprobó el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, dentro del cual cabe destacar que en el caso de los PAM a cargo del Estado, el derecho de repetición del Estado, donde en caso de lograr identificar al responsable del pasivo ambiental minero materia de la remediación ambiental asumida por el Estado, éste podrá iniciar las acciones legales correspondientes para ejercer el derecho de repetición contra dicho responsable, a fin de exigir la devolución del monto gastado más los intereses de ley, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que proceda iniciar. Es decir, que si bien es Estado es quien asume los costos de una remediación por un PAM, en caso de identificar al responsable podrá exigir la devolución de los gastos incurridos.

Por último, cabe destacar que Perú cuenta con una ley específica para los pasivos de hidrocarburos a través de la Ley N° 29.134, que regula los PAM de subsector hidrocarburos. Esta forma es muy similar a la de los PAM, toda vez que establece un inventario de pasivos ambientales, que el Ministerio de Energía y Minas tiene a su cargo la determinación de los responsables de pasivos, los

cuales estarán obligados a presentar un Plan de Abandono de Área para la descontaminación, restauración, reforestación, retiro de instalaciones y otras acciones que sean necesarias para remediar los pasivos. Sobre el financiamiento, es el FONAM el que capta los recursos financieros para la remediación de pasivos asumidos por el Estado.

En el caso de Canadá, se estima que la minería ha resultado en más de 10.000 pasivos mineros o sitios huérfanos o abandonados que requieren diferentes grados de rehabilitación. Las zonas mineras que antes eran remotas, ahora se han vuelto cercanas de zonas pobladas, incluyendo muchas comunidades aborígenes<sup>22</sup>. El concepto vinculado a PAM, corresponde al de mina huérfana o mina abandonada y se define como *“aquéllas que el propietario no se encuentra o que si es conocido, no tiene la capacidad financiera para llevar a cabo la remediación y que sin embargo tiene impactos ambientales, a la salud, a la seguridad y económicos”*<sup>23</sup>, definición que menciona explícitamente las faenas mineras huérfanas sin una consideración del riesgo que puedan tener.

En materia de gestión de PAM, Canadá cuenta con una Iniciativa Nacional de Minas Huérfanas y Abandonadas (National Orphaned and Abandoned Mines Initiative, NOAMI, por sus siglas en inglés), la cual corresponde a un programa cooperativo canadiense iniciado el año 2002, encabezado por el Comité Asesor y compuesto por la industria minera, gobiernos federales, provinciales y

---

<sup>22</sup> Tremblay, G. y Hogan, C. 2009. Approaches for the Remediation of Abandoned Mines and NOAMI. Déchets, Sciences et Techniques. Página 3.

<sup>23</sup> National Orphaned/Abandoned Mines Initiative. Disponible en: <http://www.abandoned-mines.org/en/>.

territoriales, organizaciones no gubernamentales ambientales y población indígena (el término exacto es "*First Nations*"). Cabe señalar que el inventario publicado en 2017, establece que existen más de 8.500 faenas mineras huérfanas o abandonadas<sup>24</sup>, siendo Ontario el que abarca más de 4.412 minas. Si bien esta iniciativa de cooperación ha permitido avances en la gestión de PAM (identificación, financiamiento), se reconoce que un tema central es que la problemática de las minas abandonadas o huérfanas debe abordarse de manera directa y exhaustiva en la legislación y que dicha legislación debe incluir un enfoque de financiamiento permanente, a través de un fondo exclusivo para PAM<sup>25</sup>.

En términos generales, es posible identificar que las experiencias comparadas tienen como elementos comunes el avance respecto a catastros e identificación de PAM, entendido en el amplio sentido de abarcar conceptos como pasivos ambientales, áreas mineras en estado de abandono y minas abandonadas o huérfanas. En el caso de Colombia los avances son incipientes comparados con Canadá donde se ha logrado cuantificar costos que implicaría para los gobiernos y Perú que ya cuenta con un catastro actualizado en 2015, dado que el artículo 3 de la Ley N° 28.271 y el artículo 6 del Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Decreto Supremo N° 059-2005-EM), indica que el Ministerio de Energía y Minas, está facultado para realizar todas las acciones que resulten necesarias para la identificación de los pasivos ambientales mineros, la

---

<sup>24</sup> Environmental Liability for Contaminated Mine Sites in Canada (May 2017). Disponible en: <https://miningwatch.ca/sites/default/files/2017-05-noami-table.pdf>.

<sup>25</sup> Castrilli, J., 2010. Wanted: A Legal Regime to Clean Up Orphaned /Abandoned Mines in Canada. McGill International Journal of Sustainable Development Law & Policy, Vol. 6, No. 2, 2010. Página 129.

elaboración y actualización del inventario, y la determinación de los responsables de las medidas de remediación ambiental correspondiente.

En cuanto a elementos diferenciadores de cada uno, en materia legislativa Perú cuenta con una normativa específica para PAM, en la cual se busca regular la identificación de los pasivos ambientales de la actividad minera, la responsabilidad y el financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por éstos. Si bien la normativa ha variado el último tiempo, destaca el Plan de Cierre de PAM y la creación de un Fondo vinculado al financiamiento de las acciones que se deben realizar para asegurar la estabilidad de obras y remediación de los sitios contaminados. Dado lo anterior, es posible identificar a Perú en la cabeza en términos legislativos relacionados a los PAM<sup>26</sup>. Este elemento de avance normativo resulta diferenciador toda vez que no se identificaron normas específicas sobre PAM. En el caso de Canadá, dada su organización territorial, tiene como elemento diferenciador que su avance ha sido entorno a una iniciativa nacional de cooperación entre los diferentes grupos de interés, lo cual puede entenderse como un buen ejemplo puesto que las partes interesadas cooperan para abordar el legado de las prácticas mineras pasadas<sup>27</sup>. No obstante, se plantea la necesidad de un marco normativo específico para abordar las minas huérfanas y abandonadas.

---

<sup>26</sup> Oblasser, A. 2016. Op. Cit. Página 26.

<sup>27</sup> Tremblay, G. y Hogan C. 2006. Initiatives at natural resources Canada to deal with orphan and abandoned mines. Natural Resources Canada. CANMET – Mining and Mineral Sciences Laboratories. British Columbia Mine Reclamation Symposium. Página 11.

### **3.3. Experiencia Comparada Cierre de Faenas Mineras**

Tal como se mencionó anteriormente, en términos de legislación comparada, se realizó una revisión del tema en algunos países destacados en materia de extracción minera pues resulta interesante conocer los alcances que pudiese tener su marco normativo respecto a cierre de faenas mineras.

Para el caso de Bolivia, la Ley de Minería y Metalurgia (Ley N°535), en su artículo 221, Cierre de Operaciones, establece que “Los titulares de derechos mineros bajo cualquiera de las modalidades previstas en la presente Ley, los operadores en contratos mineros, así como los titulares de Licencias de Operación que se encuentren en fase de producción, establecerán una previsión contable para cubrir el costo del cierre de sus operaciones”. Esta definición es bastante amplia y no establece procedimientos y/o contenidos técnicos sobre cómo realizar el cierre de una faena minera. Por su parte, el Artículo 217 de la misma ley (Ley N° 535) indica que “las actividades mineras en relación al medio ambiente se realizarán de acuerdo a la Constitución Política del Estado, la presente Ley, la Ley N° 1333, de Medio Ambiente, de fecha 27 de abril de 1992, sus reglamentos, el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras y otras normas legales vigentes”. En este sentido, el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (D.S. N° 24.782) establece en el Título VII disposiciones sobre el cierre de las actividades mineras, donde se define que “el concesionario u operador minero debe cerrar y rehabilitar el área de sus actividades mineras dentro y fuera del perímetro de su concesión cuando: (1) concluye parcial o totalmente sus actividades mineras en conformidad a lo establecido en su respectiva licencia

ambiental; y (2) abandona por más de tres (3) años sus operaciones o actividades mineras” (Artículo 65 del D.S. N° 24.782).

Además, el artículo 66 establece que cuando fuera posible, el concesionario u operador minero cerrará y rehabilitará el área de sus operaciones mineras simultáneamente al desarrollo de sus actividades mineras. Asimismo, el cierre debe efectuarse según el Plan de Cierre y Rehabilitación del Área<sup>28</sup> aprobado en la licencia ambiental. Mientras que el artículo 69 del Reglamento define que “ejecutadas las medidas de cierre y rehabilitación del área y transcurrido un período de post-cierre de tres (3) años en el que las emisiones y descargas se mantengan dentro de los límites permisibles establecidos en los reglamentos de la Ley del Medio Ambiente y no se presenten señales de inestabilidad en acumulaciones de residuos, el concesionario u operador minero presentará a la Autoridad Ambiental Competente un informe que detalle: 1) las acciones realizadas de cierre, rehabilitación y post-cierre; y 2) La evaluación de las acciones de cierre, rehabilitación, post-cierre y el estado actual del área de las operaciones mineras”. El informe debe contar con dictamen favorable de un auditor autorizado. Así el concesionario u operador minero concluye sus actividades mineras cuando presenta el informe auditado. No obstante, el Artículo

---

<sup>28</sup> Artículo 67 Reglamento Ambiental para Actividades Míneas (D.S. N° 24.782): “el cierre y rehabilitación del área de actividades mineras debe efectuarse de acuerdo al Plan de Cierre y Rehabilitación del Área aprobado en la licencia ambiental, que debe comprender: 1) objetivos del cierre y de la rehabilitación del área; 2) programa de cierre de operaciones y rehabilitación del área para: 2.1) el control de flujos contaminantes y la estabilización física y química de las acumulaciones de residuos; y 2.2) la rehabilitación del área, del drenaje superficial y el control de la erosión, 3) acciones de post-cierre, que son el control de la estabilidad de la estructura de las acumulaciones de residuos y el monitoreo de los flujos de los drenes, de las canaletas de depósitos, presas o rellenos cerrados y de las baterías de pozos de monitoreo de infiltraciones”.



72 establece que “las obligaciones del concesionario u operador minero establecidas en el presente título subsisten después de la reversión de la concesión minera al dominio originario del Estado o de su renuncia parcial, de acuerdo a lo establecido en el párrafo quinto del artículo 86° del Código de Minería”.

En el caso de Colombia existe la Ley N°685 del 15 de agosto del 2001, correspondiente al Código de Minas, el cual establece en su artículo 45 que “El contrato de concesión comprende dentro de su objeto las fases de exploración técnica, explotación económica, beneficio de los minerales por cuenta y riesgo del concesionario y el cierre o abandono de los trabajos y obras correspondientes”<sup>29</sup>. En el caso de los trabajos de exploración minera, el Código de Minas define en su Artículo 84 que como parte de las obligaciones de formulación antes del inicio formal de la etapa de exploración, se debe incluir un plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura, dentro del Programa de trabajos y obras.

En materia ambiental, la norma antes mencionada, define en el artículo 204 que con el Programa de Obras y Trabajos Mineros que resultare de la exploración, el interesado presentará, el Estudio de Impacto Ambiental de su proyecto minero. Este estudio debe contener una serie de requisitos dentro de los cuales están “las medidas específicas que se aplicarán para el abandono y cierre de los frentes

---

<sup>29</sup> El Código de Minas establece que el contrato de concesión minera es el que se celebra entre el Estado y un particular para efectuar, por cuenta y riesgo de este, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada y para explotarlos en los términos y condiciones establecidos en este Código. Este contrato es distinto al de obra pública y al de concesión de servicio público. (Artículo 45).

de trabajo y su plan de manejo; las inversiones necesarias y los sistemas de seguimiento de las mencionadas medidas”.

En el caso de Perú, este cuenta con la Ley N°28.090 del 14 de octubre del 2003, la cual regula el Cierre de Minas y el Decreto Supremo N°033-2005-EM del 15 de agosto de 2005 correspondiente al Reglamento para el Cierre de Minas. La Ley N°28.090 tiene como objetivo “regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementación del plan de cierre de minas y la constitución de las garantías ambientales correspondientes, que aseguren el cumplimiento de las inversiones que comprende, con sujeción a los principios de protección, preservación y recuperación del medio ambiente y con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad”. La Ley establece al Plan de Cierre<sup>30</sup> como el instrumento central de gestión ambiental destinado a definir las medidas con el fin de rehabilitar el área. Cabe destacar que el artículo 6 de la Ley N°28.090 establece que los Titulares están obligados a: i) Implementar un Plan de Cierre de Minas planificado desde el inicio de sus actividades, ii) Reportar semestralmente al Ministerio de Energía y Minas el avance de las labores de recuperación consignadas en el Plan de

---

<sup>30</sup> Artículo 3 de la Ley N°28.090 “El Plan de Cierre de Minas es un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajista. La rehabilitación se llevará a cabo mediante la ejecución de medidas que sean necesarias realizar antes, durante y después del cierre de operaciones, cumpliendo con las normas técnicas establecidas, las mismas que permitirán eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos al ambiente generados o que se pudieran generar por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos producto de la actividad minera”.

Cierre de Minas y iii) Constituir una garantía ambiental que cubra el costo estimado del Plan de Cierre de Minas”.

Sobre el plazo de presentación de los planes de cierre, el operador minero debe presentarlo a la autoridad competente en el plazo máximo de un año, a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y/o del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). En cuanto al cierre final el artículo 10 establece que “La autoridad competente otorgará el Cierre Final de cada área, labor o instalación, una vez comprobado el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Plan de Cierre de Minas”. Respecto a las garantías el Titular debe constituir garantías para cubrir los costos de las medidas de rehabilitación para los períodos de operación de Cierre Final y Post Cierre.

Respecto a la información a la comunidad, la Ley establece que el operador minero debe publicar el plan de cierre en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de la capital de la región respectiva o de circulación nacional y las organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica y las personas naturales directamente afectadas podrán formular observaciones por escrito y debidamente fundamentadas al Plan de Cierre de Minas (Artículo 13). Por su parte, el Reglamento para el Cierre de Minas (D.S.N°033-2005-EM), establece las especificaciones de la presentación del plan de cierre y sus contenidos, el procedimiento de aprobación, modificación y ejecución del plan, así como especificaciones con respecto al cálculo de las garantías ambientales. Otras especificaciones incluidas en el reglamento detallan los procesos de interrupciones temporales, y de fiscalización.

En el caso de Canadá, desde hace 40 años comenzó a implementar regímenes regulatorios que consideraron el plan de cierre de minas con un adecuado manejo ambiental. Bajo el sistema federal canadiense, la responsabilidad de la minería cae dentro del dominio exclusivo de las provincias<sup>31</sup>. La mayoría de las provincias<sup>32</sup> en el Canadá exigen un plan de cierre de minas previo al inicio de las operaciones con el fin de rehabilitar los sitios en términos de estabilidad física y química, asimismo se exigen garantías financieras con el fin de cubrir los costos de rehabilitación durante el desarrollo de los proyectos<sup>33</sup>. En términos generales, las regulaciones mineras en las provincias de Canadá exigen que los proponentes presenten planes de cierre de minas antes de recibir la aprobación para iniciar el desarrollo minero. Los proponentes presentan una solicitud de desarrollo minero junto con un plan de cierre de mina conceptual, informes de evaluación de impacto ambiental y estratégicos. Cabe señalar que durante la operación de la mina, los proponentes están obligados a preparar planes de cierre en detalle, así como revisar y actualizar periódicamente, en general después de cada tres a cinco años.

---

<sup>31</sup> Kabir, Z, Rabbi, F, Chowdhury, M. y Akbar, D. 2015. A Review of Mine Closure Planning and Practice in Canada and Australia. *World Review of Business Research* Vol. 5. No. 3. September 2015. Página 146.

<sup>32</sup> Dentro de la normativa vinculada es posible mencionar en el caso British Columbia: Mines Act 1989, Environmental Assessment Act 1995, Contaminated site regulation 2011. En el caso de Ontario: Mining Act 1990 (Part VII), Ontario Regulation 24/00, Environmental Protection Act 1990 y Ontario Water Resource Act 1990. En el caso de Quebec: Environmental Quality Act 1972, Quebec Mining Act (QMA) of 1995. En el caso de Saskatchewan: The Environmental Assessment Act 1995, The Environmental Management and Protection Act 2002, The Reclaimed Industrial Sites Act 2008. En el caso de Northwest Territories: Environmental protection and Enhancement Act 2002, Mines and Mineral Act 1984. En el caso de Manitoba: Mine and Minerals Act 1991, Contaminated Sites Reclamation Act 2005, Workplace Safety and Health Act W210.

<sup>33</sup> Saade, M. 2014. Op. Cit. Página 37.

En el caso de la provincia de Colombia Británica, esta fue una de las primeras jurisdicciones de Canadá en promulgar leyes de recuperación<sup>34</sup> de minas, además la evaluación de impacto ambiental tiene un rol importante pues se debe incluir un plan de recuperación, el cual debe ser diseñado de manera que sea lo más practicable posible y para proteger el suelo y los cursos de agua<sup>35</sup>. Al respecto, el Código de Salud, Seguridad y Recuperación de Minas en la Columbia Británica<sup>36</sup>, publicado en 2017, y la Ley de Minas (Mines Act) persiguen proteger a los trabajadores y la población para minimizar los riesgos de salud, seguridad y medio ambiente relacionados con las actividades mineras. Dentro de este Código es posible identificar por una parte lo referente a un plan de cierre de una mina y por otra parte un plan de recuperación, mencionado anteriormente. Respecto al plan de cierre cabe destacar:

- Cierre de depósito de relaves: de forma previa al cierre se debe presentar un plan detallado de cierre detallado para lograr los objetivos finales aprobados para el uso del suelo y agua. Presentar costos, calendario y un plan de monitoreo para su implementación.
- Garantía: en el cierre de una mina, y si la Autoridad establece que se han cumplido algunas o todas las condiciones del permiso, el Titular tendrá

---

<sup>34</sup> El concepto es utilizado en el sentido del acto de devolver la tierra a una condición para cultivar u otros usos. Dentro de las Guías del gobierno canadiense se define a la recuperación como “el proceso de devolver un sitio perturbado a su estado natural o un estado para otros usos productivos, el cual previene o minimiza cualquier efecto adverso sobre el medio ambiente o amenazas a la salud y seguridad de las personas”, diferenciándose de conceptos como rehabilitación y restauración.

<sup>35</sup> Faizuldayeva, Z. 2016. A comparative study of regulatory approaches to mine closure with a special emphasis on the current situation in the former Soviet Union. SRK Consulting. Página 4.

<sup>36</sup> Ministry of Energy and Mines, 2017. Health, Safety and Reclamation Code for Mines in British Columbia.

derecho a la devolución de parte o la totalidad de la garantía. Ahora bien, la Ley también establece que si el Titular no cumple y completa el plan de recuperación, la Autoridad puede: (a) ordenar al titular que detenga la operación minera; (b) aplicar la totalidad o parte de la garantía para el pago del costo del trabajo que se requiere realizar o completar; c) cerrar la mina; (d) cancelar el permiso. Por último, para solicitar la liberación total o parcial de la garantía se presenta un detalle de las actividades de recuperación bajo los requisitos de la Ley, el Código y el plan de recuperación aprobado.

Por tanto, el plan de recuperación juega un rol importante y cuyos estándares<sup>37</sup> son descritos en el Código, al respecto cabe destacar:

- Evaluación del Riesgo Ecológico: cuando la Autoridad lo requiera, el Titular deberá encargar una evaluación del riesgo ecológico y en caso de riesgo ecológico significativo solicitar medidas que garanticen seguridad a la flora y fauna.
- Calidad del agua: se deben cumplir las normas provinciales aplicables a la calidad del agua de cualquier componente de la mina y en caso contrario serán exigibles estrategias de remediación durante el tiempo necesario.

---

<sup>37</sup> Algunos estándares son: a) Uso del suelo: la superficie del suelo deberá ser recuperada para lograr el uso del suelo aprobado por la Autoridad, b) Estabilidad a largo plazo: el suelo, los cursos de agua y las vías de acceso se dejarán de manera que se garantice la estabilidad física y geoquímica a largo plazo, c) Re-vegetación: en todos los suelos se revegetará, la cual se llevará a cabo hasta llegar a un estado donde sean auto-sostenibles y usando especies vegetales apropiadas, d) Geomorfología: cuando sea factible, la tierra y los cursos de agua serán recuperados de manera consistente con los relieves adyacentes, e) Vertederos: deberán recuperarse para asegurar la estabilidad y el control de la erosión en el largo plazo.

- Monitoreo: el Titular deberá llevar a cabo programas de monitoreo que demuestren que se están logrando objetivos de recuperación y protección ambiental.
- Liberación de obligaciones: si se cumplen todas las condiciones de la Ley, el código y el permiso a satisfacción de la Autoridad y no existen requisitos de inspección, monitoreo, mitigación o mantenimiento en curso, el Titular será liberado de todas las demás obligaciones bajo la Ley de Minas.

En términos generales, es posible identificar que las experiencias comparadas tienen como elementos comunes el plan de cierre y la incorporación de la etapa de cierre dentro de la planificación de un proyecto de desarrollo minero. En el caso de Bolivia y Colombia la regulación sobre el cierre de faenas mineras corresponde a una parte de lineamientos aplicables a las operaciones mineras en general por lo que no cuentan con una normativa específica. Ahora bien, en el caso de Bolivia se obliga a los titulares de concesiones mineras a establecer “una previsión contable para cubrir el costo del cierre de sus operaciones”, presentar un plan de cierre, mantener registro de las acciones de cierre, rehabilitación y post-cierre, mientras que en el caso de Colombia la legislación ambiental establece las medidas necesarias a implementar en la fase de desmantelamiento y abandono de faenas mineras, formando otro marco legislativo sobre el cierre de faenas mineras en Colombia<sup>38</sup>.

En cuanto a elementos diferenciadores de cada uno, en el caso de Perú es posible identificar mayores especificaciones sobre los planes de cierre,

---

<sup>38</sup> Oblasser, A. 2016. Op. Cit. Página 35.

principalmente contenidos, actualizaciones y procedimientos, además se incluye una garantía<sup>39</sup> que cubra el coste del plan de cierre, certificado de cierre y publicación del plan a la comunidad para sus observaciones. Este modelo es similar al chileno, aunque en el caso de Perú se diferencia a la pequeña minería y minería artesanal, mientras que nuestro marco jurídico diferencia los procedimientos de planes de cierre según la capacidad de extracción de mineral (toneladas brutas). En el caso de Canadá, dado su ordenamiento territorial, resulta complejo la comparación de normativas, pero respecto a la normativa de Colombia Británica, esta cuenta con obligaciones directamente relacionadas a la recuperación de suelos, estándares sobre re-vegetación, control de erosión, aproximación a la recuperación de relieves, un control de la calidad de las aguas según las normas definidas, un monitoreo que demuestre el avance hacia los objetivos e incluso eventuales análisis de riesgo ecológico.

---

<sup>39</sup> Cabe señalar que mediante el Decreto Supremo N°036-2016 se aprobó una modificación del Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N°033.2005.EM, y se incorporó el Artículo 66-A.- Consecuencias de la no constitución de garantía en su oportunidad, el cual establece que “Los titulares de actividad minera que no cumplan con la obligación de constituir la garantía que corresponda o no la renueven, tanto en el importe, en la oportunidad como en la forma que señale el presente Reglamento, son sancionados con una multa equivalente al uno por mil (1/1000, un milésimo) del monto de la garantía no constituida, más el total de los intereses moratorios aplicados a cada día de retraso, aplicando las Tasas Activas que correspondan (TAMN o TAMEX) publicadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. Si el incumplimiento excediera a los treinta días calendario de la fecha en que debió constituirse, se aplica una sanción adicional de uno por cien (1/100, un centésimo). La sanción que corresponda es aprobada mediante Resolución Directoral y se origina sin perjuicio a la paralización de las actividades señaladas en el artículo 47 del presente Reglamento”.



#### 4. CIERRE DE FAENAS EN CHILE

Una de las motivaciones para crear una normativa específica para el cierre de las faenas mineras es evitar la generación de nuevos PAM. Sin embargo, se debe tener en consideración la diferencia que tienen ambos temas y para algunos autores<sup>40</sup> la necesidad de contar con una normativa diferenciada puesto que los aspectos claves para una gestión de los PAM son la identificación de los responsables y mecanismos de financiamiento y remediación, mientras que para el cierre de faenas son la incorporación de la planificación de cierre y la internalización de su costo en la planificación de la actividad minera. Por ello, es posible definir que el objetivo normativa de PAM es mitigar, remediar y prevenir riesgos o daños ya provocados, mientras que en el caso del cierre de faenas apunta a la prevención de la generación de futuros daños y nuevos pasivos.

Uno de los primeros avances fue en el año 2000 a través del Acuerdo Marco de Producción Limpia (APL) “Sector Gran Minería” entre el Consejo Minero<sup>41</sup>, cuyo objetivo era “aplicar una estrategia ambiental preventiva en los procesos, productos, servicios y organización del trabajo, de tal manera de incrementar su eficiencia y competitividad, previniendo la generación de residuos en la fuente y

---

<sup>40</sup> Oblasser, A. y Chaparro, E. 2008. Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile, Perú y Estados Unidos. CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura. Página 11.

<sup>41</sup> Asociación gremial de la Gran Minería cuyos socios son para dicho Acuerdo de Producción Limpia: Codelco Chile, Barrick Chile Ltda., Compañía Minera Disputada de Las Condes Ltda., Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM, Compañía Minera Mantos de Oro, Compañía Minera Quebrada Blanca S.A., Compañía Minera Zaldívar, Empresa Minera de Mantos Blancos S.A., Minera Escondida Ltda., Minera Los Pelambres, Compañía Minera Meridian, BHP Copper, Phelps Dodge Mining Services, Noranda Chile Ltda., Placer Dome Latin America y SCM El Abra.

reduciendo el riesgo sobre la población y el medio ambiente”<sup>42</sup>. Posteriormente se modificó el Reglamento de seguridad minera por el D.S. N° 132 de 2004<sup>43</sup>, entrando en vigencia el 07 de febrero de 2004. Esta modificación incorporó en su Título X normas sobre cierre de faenas mineras, siendo el plan de cierre el documento central del proceso. Sobre los contenidos técnicos, el Reglamento entrega en los artículos 494 al 499 una serie de medidas para las principales instalaciones de una faena minera, en específico considera: i) Minas Subterráneas, Rajo Abierto y Canteras, ii) Depósitos de Relaves, iii) Botaderos y Ripios de Lixiviación, iv) Caminos, v) Plantas, Edificios e Instalaciones auxiliares y vi) Manejo de residuos y otros.

Respecto a las Sanciones, el Reglamento en su artículo 590 establece que las contravenciones a las disposiciones del Reglamento y a las Resoluciones que para su cumplimiento se dicten, en que incurran las Empresas mineras, y sin perjuicio de las medidas correctivas que se establezcan, podrán ser sancionadas con multas de 20 a 50 UTM por cada infracción. En caso de reincidencia, las infracciones serán sancionadas con el doble de dichas multas.

#### **4.1. Aplicabilidad Regulación de Cierre de Faenas Mineras**

La Ley N°20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras entró en vigencia a partir del 11 de noviembre de 2012, dentro de esta norma se define al plan de cierre como el instrumento central que integra las medidas destinadas

---

<sup>42</sup> Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL), 2000, Acuerdo Marco de Producción Limpia “Sector Gran Minería”.

a mitigar los efectos que se derivan del desarrollo de la industria extractiva minera y donde la ejecución de dichas medidas debe otorgar resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente<sup>44</sup>. Esta definición fue un cambio respecto a lo establecido en el Reglamento de seguridad minera (Artículo 489) donde se establecía que la finalidad del plan de cierre era prevenir, minimizar y/o controlar los riesgos y efectos negativos que se puedan generar en la vida e integridad de las personas que se desempeñan en ella, y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella y se encuentren en sus instalaciones e infraestructura<sup>45</sup>. Por tanto, se pasó de una protección de la vida e integridad de las personas a un resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente.

La Autoridad competente es SERNAGEOMIN, quien cumple un rol fundamental en materia técnica y de fiscalización de planes de cierre. La Ley N°20.551

---

<sup>44</sup> Artículo 2 de la Ley N°20.551: “El objeto del plan de cierre de faenas mineras es la integración y ejecución del conjunto de medidas y acciones destinadas a mitigar los efectos que se derivan del desarrollo de la industria extractiva minera, en los lugares en que ésta se realice, de forma de asegurar la estabilidad física y química de los mismos, en conformidad a la normativa ambiental aplicable. La ejecución de las medidas y acciones de la manera antes señalada deberá otorgar el debido resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente, de acuerdo a la ley. El plan de cierre de las faenas de la industria extractiva minera es parte del ciclo de su vida útil. El cierre de faenas mineras se planificará e implementará de forma progresiva, durante las diversas etapas de operación de la faena minera, por toda la vida útil. El plan de cierre de faenas mineras debe ser ejecutado por la empresa minera, antes del término de sus operaciones, de manera tal que al cese de éstas se encuentren implementadas y creadas las condiciones de estabilidad física y química en el lugar que operó la faena”.

<sup>45</sup> Artículo 498 del Reglamento de Seguridad Minera: “El plan de cierre es el documento en el que se determinan las medidas a ser implementadas durante la vida de la operación, con la finalidad de prevenir, minimizar y/o controlar los riesgos y efectos negativos que se puedan generar o continúen presentándose con posterioridad al cese de las operaciones de una faena minera, en la vida e integridad de las personas que se desempeñan en ella, y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella y se encuentren en sus instalaciones e infraestructura”.

establece que el plan de cierre debe ser aprobado previo al inicio de la operación y contemplar toda la faena. Cabe señalar, que la Ley 20.819 que Modifica la Ley 20.551, incluyó que el plan de cierre no podrá ser aprobado mientras el método de explotación, depósito o tratamiento de minerales de la faena minera correspondiente no haya sido previamente aprobado por el Servicio. Esta situación permite la tramitación y obtención de permisos sectoriales en las faenas mineras.

Ahora bien, la misma norma establece dos procedimientos, el procedimiento general y el procedimiento simplificado. El procedimiento general<sup>46</sup> que aplica a la empresa minera cuyo fin sea la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral sea superior a 10.000 toneladas brutas mensuales por faena minera. Los planes de cierre del procedimiento de aplicación general deben incluir, entre otros puntos:

- RCA y compromisos de la evaluación ambiental que tengan relación con la estabilidad física y química de las instalaciones mineras
- Estimación de la vida útil del proyecto minero

---

<sup>46</sup> El procedimiento general se describe en el Artículo 13 de la Ley N°20.551 y con mayores detalles en el Artículo 14 de su Reglamento (Decreto 41). En términos generales debe incluir la individualización completa de la empresa minera, descripción de la faena minera, con indicación de sus instalaciones, sus características, procesos y productos, RCA aprobatoria, informe técnico elaborado y suscrito por una o más Personas Competentes en Recursos y Reservas Mineras de aquellas señaladas en la ley N°20.235, que se pronuncie acerca de la vida útil del proyecto minero, las medidas y actividades propuestas para la estabilidad física y química del lugar donde se encuentra la faena minera, estimación de costos de las medidas de post cierre, la cantidad de dinero o monto representativa del costo del plan de cierre que será garantizado, cualquier otro documento que sirva de fundamento al plan de cierre, indicación de la información técnica que pueda ser considerada de utilidad pública, tal como la relativa a infraestructura, monumentos nacionales y un programa de difusión a la comunidad sobre la implementación del plan de cierre.

- Evaluación de riesgos de la etapa de cierre
- Medidas de cierre y post cierre
- Valorización de las medidas de cierre y post cierre (aplicable sólo a procedimiento de aplicación general)
- Garantía (aplicable sólo a procedimiento de aplicación general)
- Programa de difusión a la comunidad (aplicable sólo a procedimiento de aplicación general)

Por otra parte, el procedimiento simplificado<sup>47</sup> aplica a las empresas mineras cuya capacidad de extracción o beneficio de mineral sea igual o inferior a 10.000 toneladas brutas mensuales por faena minera y las exploraciones y las prospecciones mineras que, conforme a la ley N° 19.300, deban ingresar al SEIA. En el caso de una empresa minera cuya capacidad extractiva de mineral sea menor a 5.000 toneladas brutas por mes<sup>48</sup>, la norma diferencia:

- Aquellas que no cuentan con planta de producción, depósito de relaves o de rípios de lixiviación: presentar una declaración que contenga los antecedentes de la faena minera y las medidas de cierre referidas sólo al desmantelamiento, cierre de accesos, señalizaciones y medidas de estabilidad física de depósitos de estériles o botaderos.

---

<sup>47</sup> Artículo 16 de la Ley N°20.551, Las empresas mineras sometidas al procedimiento simplificado elaborarán su plan de cierre incluyendo en el mismo los antecedentes a que se refieren los literales a), b) y e) del artículo 13, y conforme a las guías metodológicas que preparará el Servicio. Lo anterior, sin perjuicio de la obligación de acompañar al mismo la resolución de calificación ambiental favorable si procediere.

<sup>48</sup> Artículo 1 de la Ley N°20.819, que modifica la Ley N°20.551, estableció una diferencia respecto a las faenas con capacidad extractiva de mineral menor a 5.000 toneladas brutas por mes.

- Aquellas que cuentan con una o más plantas de producción, depósito de relave o de rípios de lixiviación: presentar una declaración de las medidas de desenergización de instalaciones; retiro de materiales y repuestos; manejo de residuos o desechos peligrosos, industriales o domésticos; protección de estructuras remanentes; establecimiento de canales perimetrales y un sistema de evacuación de aguas; compactación de berma de coronamiento; cubrimiento con material que evite la erosión; adopción de medidas de estabilidad física para el muro del tranque y construcción de zanjas interceptoras.

Respecto a las empresas con capacidad de extracción o beneficio sea mayor a 5.000 ton/mes y menor o igual a 10.000 ton/mes<sup>49</sup>, el plan de cierre debe describir cada una de las obras, medidas y actividades de cierre que estén comprometidas en la o las RCA y que tengan relación con la estabilidad física y química de la instalación. También se señala que las obras de cierre deberán ser permanentes y, por consiguiente, deberán ser construidas con materiales y diseños que eviten la degradación por el paso del tiempo o la acción de terceros. En materia ambiental se deben incorporar los compromisos ambientales referidos a la estabilización química y física de las instalaciones y los compromisos de post cierre de cada instalación, que hubiesen sido dispuestos en la RCA.

---

<sup>49</sup> Guía metodológica para la presentación de planes de cierre de empresas cuya capacidad de extracción o beneficio sea mayor a 5.000 ton/mes y menor o igual a 10.000 ton/mes. Guía aprobada mediante la Resolución Exenta N°0427, del 11 de Marzo de 2014, del Servicio Nacional de Geología y Minería.

En cuanto a las exploraciones y prospecciones mineras<sup>50</sup>, la Guía del SERNAGEOMIN establece que deberán presentar plan de cierre las exploraciones que se ejecuten en “parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualquier otra área colocada bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”, cuando se haya determinado su ingreso al SEIA. Mientras que, en el caso de las prospecciones, se deberá presentar un plan de cierre cada vez que se desee realizar actividades de prospección. En términos generales, la Guía entrega una serie de medidas, obras y/o acciones que se pueden considerar para el plan de cierre. Estas medidas se enfocan en la instalación de señales que adviertan de eventuales peligros, el retiro de insumos (agua industrial, combustible, entre otros) y de equipos e infraestructura utilizada y el manejo y disposición de residuos tanto peligrosos como no peligrosos, según la normativa vigente.

Sobre las faenas mineras que se encontraban en operación al momento de la entrada en vigencia de la Ley N°20.551 y estaban afectas al procedimiento de aplicación general, el artículo primero transitorio define que debían determinar, otorgar y poner a disposición del Servicio la garantía de su plan de cierre en el marco del Título X del Reglamento de seguridad minera. Además incluir RCA, informe de vida útil, valorización del plan de cierre y un programa y estimación de costos de las medidas de post cierre, teniendo un plazo de 2 años.

---

<sup>50</sup> Guía metodológica para la presentación de planes de cierre de exploraciones y prospecciones afectas al procedimiento simplificado. Guía aprobada mediante la Resolución Exenta N°3535, del 11 de Diciembre de 2013, del Servicio Nacional de Geología y Minería.

Cabe señalar que, según información declarada por SERNAGEOMIN<sup>51</sup> en 2014 con pleno auge de la Ley N°20.551, el 90% de las empresas mineras en operaciones se acogió al régimen transitorio de la Ley 20.551 de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, cuyo plazo para el ingreso de los valores de los planes venció el 11 de noviembre de 2014. Asimismo, el Servicio menciona que un total de 146 faenas fueron valorizadas por 109 empresas, por un monto total de 292.103.704 UF.

### Auditoría

Un instrumento nuevo en materia de normativa de cierre de faenas son las auditorías de los planes de cierre, las cuales tienen como objetivo certificar al Servicio: i) La adecuación y cumplimiento del contenido del plan de cierre y de su actualización; ii) Sujeción a su programación de ejecución, de manera de velar por su implementación y avance efectivo en relación al proyecto minero específico. La Ley establece tres tipos de auditorías, las auditorías periódicas, extraordinarias y voluntarias. Las auditorías periódicas son aplicables a los planes de cierre bajo el procedimiento de aplicación general y deben ser realizadas cada 5 años<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Sociedad Nacional de Minería (SONAMI). 2014. Boletín Minero N°1285 Noviembre 2014.

<sup>52</sup> Tal como señala el artículo 46 del Reglamento, la Empresa Minera deberá dar aviso formal al Servicio tanto del auditor elegido, como del programa de ejecución de dicha auditoría. Treinta días antes a la ejecución de la auditoría, el auditor deberá someter a la aprobación del Servicio el programa de la auditoría a realizar, sus contenidos, la metodología, el plazo y otros antecedentes pertinentes. El Servicio tendrá un plazo de 15 días contados desde la recepción de la propuesta de programa de auditoría para su aprobación, pudiendo, mediante resolución fundada, ordenar que se ajuste el mencionado programa en cuanto a sus alcances y contenidos, en los plazos y en la forma que el Servicio determine. Por su parte el Artículo 51 establece que en caso que el Servicio rechace el informe de auditoría, dictará una resolución fundada señalando



En el caso de las auditorías extraordinarias, éstas podrán ser solicitadas por el Servicio y a costa de la empresa minera, procediendo una auditoría extraordinaria cuando se trate de situaciones graves<sup>53</sup>. Respecto a las auditorías voluntarias, las puede realizar la empresa minera y ser presentadas ante el Servicio.

### Actualización plan de cierre

Otro mecanismo son las actualizaciones del plan de cierre, que si bien lo contempla el Título X del Reglamento de seguridad minera, la nueva normativa establece que habrá una actualización periódica junto con el informe de las auditorías periódicas que se realizarán cada 5 años y actualizaciones extraordinarias<sup>54</sup>. En este sentido, tanto las auditorías como las actualizaciones

---

los motivos, la que será notificada tanto a la Empresa Minera como al auditor cuyo informe ha sido rechazado.

<sup>53</sup> Situaciones graves: a) Falta de adecuación del Plan de Cierre, ya sea en cuanto a sus contenidos técnicos y económicos, b) Falta de ejecución oportuna del Plan de Cierre respecto de la programación de obras aprobada, c) Modificación significativa del Plan de Cierre, d) La necesidad de contar con un mayor nivel de información de las medidas, obras o actividades incluidas en el Plan de Cierre, en situaciones tales como el Cierre Parcial de una instalación, e) Paralización Temporal y la consecuente Reapertura de operaciones, f) La gravedad de las situaciones será calificada por el Servicio, sin perjuicio de las sanciones o medidas correctivas que correspondan, g) La entrega del informe de auditoría se llevará a cabo en los mismos términos y plazos establecidos para las auditorías periódicas.

<sup>54</sup> El Artículo 67 del Reglamento señala que “con el mérito del informe de las Auditorías Extraordinarias o Voluntarias y de lo resuelto mediante resolución fundada, el Servicio podrá ordenar a la Empresa Minera que actualice sus Planes de Cierre, sea que se rijan por el procedimiento de aplicación general o simplificado. Estas actualizaciones serán procedentes, entre otros, en los siguientes casos: a) Con ocasión de modificaciones sustanciales del Proyecto Minero original. b) Como consecuencia de las modificaciones a la fase de cierre que se consignaren en una RCA, en conformidad a lo establecido en la ley N° 19.300 y el Reglamento del SEIA. c) Luego de reiniciadas las operaciones al cabo de una Paralización Temporal, en los términos que dispone el párrafo 2° del Título V de la ley. d) Luego de haberse implementado a cabalidad el Cierre Parcial de una o más instalaciones de una Faena Minera. e) En todos aquellos casos debidamente calificados por el Servicio”.

de los planes de cierre permiten que exista una vinculación constante entre el Servicio y los sujetos regulados, toda vez que un proyecto de desarrollo minero puede tener una vida útil incluso mayor a un siglo, como en el caso de El Teniente, cuyo yacimiento comenzó a ser explotado en 1905.

#### **4.2. Responsabilidades, Fiscalización y Multas**

Sobre las responsabilidades, el Título VIII de la Ley N°20.551 establece que la empresa minera o el empresario minero serán responsables del cumplimiento del plan de cierre y quienes resulten responsables de los incumplimientos en la ejecución del plan de cierre, serán sancionados con multa de 100 a 1.000 UTM.

Sobre la fiscalización, SERNAGEOMIN tiene la competencia exclusiva de fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de la Ley, donde las facultades de fiscalización<sup>55</sup> deberán ser ejercidas de acuerdo al principio de probidad administrativa y con racionalidad. Por su parte, el Director del SERNAGEOMIN tiene las competencias para conocer administrativamente y sancionar a quienes incurrieren en infracciones a la Ley y su Reglamento, resultando aplicable el

---

<sup>55</sup> Artículo 37 de la Ley N°20.551. Facultades fiscalizadoras: a) Ingresar a toda faena, instalación o establecimiento asociado a ella, b) Realizar todas las inspecciones, exámenes, indagaciones o pruebas técnicas que sean consideradas necesarias para determinar la naturaleza y extensión de los riesgos, existentes o potenciales, sobre la faena a que se refiere el plan de cierre. El Servicio podrá contratar servicios de asesores externos especializados. c) Inspeccionar la implementación de las medidas comprometidas en el plan de cierre. d) Ordenar la actualización de los planes de cierre aprobados. e) Ordenar la ejecución de medidas correctivas, causadas por incumplimientos a la obligación de cierre, en la oportunidad fijada por el Director, de acuerdo al reglamento. f) Indagar o hacer preguntas a cualquier persona, oralmente o por escrito.

procedimiento administrativo establecido en la ley N°19.880<sup>56</sup>. Respecto a las sanciones, se establece sanciones de multas en UTM (10 UTM por cada infracción, con un máximo total de 10.000 UTM), suspensiones temporales, disponer la constitución y puesta a disposición de la totalidad de la garantía de cumplimiento, en instrumentos tipo A.1, en el plazo de treinta días y multa desde 50 UTM hasta 300 UTM en caso de muerte, lesiones graves y daño a la propiedad pública o privada. El producto de las multas que se apliquen a las empresas mineras pasa a integrar el Fondo de Post Cierre. Además SERNAGEOMIN podrá mediante resolución fundada, declarar el incumplimiento del plan de cierre.

En el caso que el incumplimiento sea sobre materias cuya calificación estuviere contenida en la RCA y esta incide en la determinación del incumplimiento total o parcial del plan de cierre, respecto de materias medioambientales, el Servicio deberá resolver previo informe vinculante de la SMA, la que deberá informar

---

<sup>56</sup> Las infracciones que establece la Ley son: a) Aquellas que, por incumplimiento de las obligaciones establecidas en el plan de cierre, causaren como consecuencia directa la muerte o lesión grave de una o más personas, b) Daños a la propiedad pública o privada como consecuencia directa de la ejecución o falta de implementación del plan de cierre, c) Abandono total o parcial de una faena minera, d) No entregar la información requerida, o entregar falsa, incompleta u ocultarla, afectando la determinación y ejecución de las obligaciones que establece la Ley, e) No cumplir, dentro del plazo y en la forma establecida en la Ley y su Reglamento, con las obligaciones específicas establecidas en el plan de cierre, f) Iniciar la explotación de faenas mineras sin dar el aviso establecido en el artículo 21 del Reglamento de Seguridad Minera, g) No constituir o no poner a disposición de SERNAGEOMIN la garantía de cumplimiento establecida en el Título XIII, h) Incumplimiento de la obligación de mantener la suficiencia e integridad de la garantía de cumplimiento establecida en el Título XIII, durante la vida útil de la faena, i) No cumplir, dentro del plazo con las instrucciones establecidas por el Servicio, j) Resistir o dificultar un acto de fiscalización, k) No cumplir dentro del plazo y en la forma establecida en la Ley con la obligación de auditar el plan de cierre e informar al Servicio de las modificaciones sustanciales al proyecto, l) No presentar, ejecutar o actualizar su plan de cierre cuando procediere de acuerdo a las causales establecidas en la Ley, m) Impedir o dificultar, mediante vías de hecho, la ejecución de un plan de cierre aprobado por el Servicio.

dentro del plazo de 15 días, sin perjuicio de las facultades fiscalizadoras y sancionatorias de la SMA conforme a su ley orgánica.

### Prescripción

Sobre la prescripción, el Artículo 43 de la Ley establece que las multas prescribirán en el plazo de 3 años contados desde la notificación de la resolución que la impone y la responsabilidad por infracciones a esta Ley se extinguirá en el plazo de 3 años. Los plazos de prescripción se suspenderán desde el momento en que SERNAGEOMIN inicie la investigación de la que derive la aplicación de la multa respectiva.

### **4.3. Garantía**

La garantía queda definida en la norma como *“las obligaciones que se contraen e instrumentos que se otorgan para asegurar el cumplimiento de las cargas que derivan del plan de cierre, de acuerdo a lo establecido en la presente ley”*. Donde toda empresa minera que efectúe operaciones mineras sujetas al procedimiento de aplicación general deberá constituir garantía que asegure al Estado el cumplimiento íntegro y oportuno de la obligación de cierre de la faena minera. La garantía que se constituye es obligatoria y los instrumentos elegibles son:

- 1) Instrumentos A.1: certificados de depósito a la vista, boletas bancarias de garantía a la vista, certificados de depósitos de menos de trescientos

sesenta días, carta de crédito stand by emitida por un banco cuya clasificación de riesgo sea a lo menos A o su equivalente.

- 2) Instrumentos A.2: Instrumentos financieros representativos de captaciones o de deuda comprendidos en el artículo 45 del decreto ley N°3.500, de 1980, con clasificación de riesgo de a lo menos clase A nacional o equivalente internacional.
- 3) Instrumentos A.3: otros instrumentos, tales como: cesión del contrato de venta de minerales celebrado con la Empresa Nacional de Minería u otro poder comprador que cumpla los requisitos de suficiencia que determine el Servicio.

Este instrumento corresponde a uno de los avances sustanciales en materia de buscar asegurar que exista un respaldo económico en caso de que los dueños abandonen las faenas mineras, permitiendo al Estado contar con recursos económicos para implementar medidas de cierre de la faena minera. Respecto al monto, éste debe ser estimado en Unidades de Fomento (UF), a partir de la estimación periódica del valor presente (“VP”) de los costos de implementación de todas las medidas de cierre y post cierre contempladas en el plan de cierre, tales como el costo de cierre de las instalaciones, costo de administración del plan de cierre, las contingencias que se generen y una estimación periódica del valor presente de las medidas de seguimiento y control que procedan para la etapa de post cierre y su administración<sup>57</sup>.

---

<sup>57</sup> “Guía metodológica: Constitución y disposición de la garantía financiera que establece la Ley N°20.551 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras”, aprobada mediante la Resolución Exenta N° 3180, del 18 de noviembre de 2013, del Servicio Nacional de Geología y Minería.

Cabe señalar que la empresa minera puede solicitar la liberación de parte de la garantía en forma gradual (hasta un 30% una vez iniciada la ejecución efectiva del plan de cierre, luego hasta un 30% una vez ejecutados los hitos significativos y permanentes del plan de cierre y el remanente se liberará contra la entrega del certificado de cierre final).

Sobre el tema de la garantía, para la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI)<sup>58</sup>, una de las dificultades del Ley N°20.551 tiene que ver con la necesidad de garantizar el IVA (Impuesto al Valor Agregado) de los planes de cierre, lo que implica un costo adicional inmediato del 19%, donde la implementación de esta normativa ha sido especialmente gravosa para el segmento de la mediana minería, dado que esta no cuenta con la situación financiera de las empresas más grandes. Estas empresas deben enfrentar la parte baja del ciclo, no obstante, las exigencias de la Ley han copado sus líneas de crédito, dejándolas sin margen para operar. Entre las razones de ello, está que la vida útil nominal de sus faenas es más reducida, por lo que tienen que constituir las garantías en un plazo más corto. Dentro de las propuestas de SONAMI se encuentra un tratamiento especial para la mediana minería, la necesidad de eliminar expresamente el IVA dentro de los montos objeto de garantías financieras y aclarar plazo de constitución de garantías financieras; y postergar por dos años el otorgamiento de las garantías de las empresas de mediana minería.

Al respecto se debe considerar el dictamen de la Contraloría General de la República, donde el mérito de lo expuesto concluye que el IVA debe ser incluido

---

<sup>58</sup> Sociedad Nacional de Minería (SONAMI). 2017. Boletín Minero N°1309. Mayo 2017. Página 5.  
46

en la valorización de las actividades y/o medidas de cierre y, en consecuencia, en la determinación del monto de la garantía financiera por la que se consulta<sup>59</sup>.

#### **4.4. Término del Plan de Cierre y Responsabilidades del Regulado**

En términos estrictos, una vez ejecutadas las medidas del plan de cierre, el Servicio emitirá un “certificado de cumplimiento”, que puede ser parcial o cierre final y es el documento que acredita el cumplimiento íntegro de los deberes y obligaciones de la empresa minera. Por tanto, el certificado de cierre final determina el término de las responsabilidades de la empresa minera respecto al cierre de la faena minera. Ahora bien, el Artículo 32 establece que lo anterior es “sin perjuicio de las responsabilidades que otras normas legales establezcan”.

#### Post Cierre

Una vez finalizadas las medidas de cierre, corresponde la etapa de post cierre, que se define como “la etapa que sigue a la ejecución del plan de cierre, que comprende las actividades de monitoreo y verificación de emisiones y efluentes y, en general, el seguimiento y control de todas aquellas condiciones que resultan de la ejecución de las medidas y actividades del plan de cierre, para garantizar en el tiempo la estabilidad física y química del lugar, así como el resguardo de la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente, de acuerdo a la ley”<sup>60</sup>.

---

<sup>59</sup> Dictamen N°027859N16 de la Contraloría General de la República, sobre el impuesto al valor agregado debe incluirse en el monto de la garantía financiera que deben otorgar las empresas mineras o empresarios mineros, conforme a la ley N°20.551.

<sup>60</sup> Artículo 3 de la Ley N°20.551.

Esta etapa se convierte en una parte relevante del plan de cierre pues se concreta una vez implementadas las medidas de cierre comprometidas por la empresa minera, relacionadas con materias de monitoreo, seguimiento y control. Esta etapa se incluye sólo en el caso de un procedimiento de aplicación general y su costo debe ser incorporado en la garantía.

La Ley N°20.551 establece la creación, administración y formación de un Fondo, denominado “Fondo para la Gestión de Faenas Mineras Cerradas”<sup>61</sup>, adscrito al SERNAGEOMIN, cuyo fin es asegurar el financiamiento de las actividades de cierre de faenas mineras y con ello asegurar en el tiempo la estabilidad física y química del lugar en que se ha efectuado un plan de cierre. Previo a la entrega del certificado de cierre final la empresa minera deberá efectuar un aporte no reembolsable al Fondo, que representen los recursos necesarios para financiar las actividades de post cierre de la faena o instalación minera.

#### **4.5. Aspectos Ambientales del Cierre de Faenas Mineras**

A lo largo de la Ley N°20.551 es posible identificar una serie de aspectos ambientales, en particular referentes a la RCA que deriva de la evaluación de proyectos en el marco del SEIA. La norma menciona en su artículo 4 el carácter sectorial y donde “el plan de cierre original deberá ser elaborado en conformidad con la RCA de forma tal de asegurar el cumplimiento de las obligaciones de

---

<sup>61</sup> Este Fondo estará integrado por: a) aportes de las empresas mineras. El monto a aportar corresponderá al valor presente del costo total de las medidas de Post Cierre por el plazo que el programa establezca, b) Producto de las multas que se paguen por infracciones a la Ley, c) Por las donaciones o asignaciones que se le hicieren, d) Por las erogaciones y subvenciones que obtenga de personas naturales o jurídicas, municipalidades o del Estado.



reparación, mitigación o compensación diversas a las prescritas por esta ley, respecto de los predios superficiales, en conformidad a la ley N° 19.300 y la normativa ambiental aplicable”. Asimismo, en el artículo 5 se establece que el Servicio tiene dentro de sus atribuciones “a) Aprobar, en conformidad a la resolución de calificación ambiental, las medidas que serán implementadas y actividades que serán ejecutadas para el cumplimiento de los planes de cierre de faenas mineras y sus modificaciones, de acuerdo a la presentación que hicieren los interesados”, por tanto el plan de cierre debe ser elaborado en conformidad con la RCA que se pronuncie favorablemente sobre los proyectos mineros, cuando correspondiere. Asimismo, las modificaciones a la fase de cierre, que se consignaren en una RCA obligan a la modificación del plan de cierre respectivo.

Además, los planes de cierre del procedimiento de aplicación general deben incluir una reseña del área de influencia<sup>62</sup>, que permita conocer la zona donde pueden ocasionarse los posibles impactos vinculados a la estabilidad física y química de la faena minera. Además el Reglamento incluye dos aspectos a destacar:

- 1) Como parte de la estructura del Plan de Cierre en el Procedimiento de Aplicación General. “El proyecto de Plan de Cierre deberá incluir los

---

<sup>62</sup> El artículo 3, letra b) de la Ley N°20.551, define al área de influencia como el área o espacio geográfico, cuyos componentes ambientales podrían verse afectados luego del cese de las operaciones de la faena o instalación minera, de acuerdo a lo establecido en la ley N°19.300. Mientras que el Reglamento de la Ley N°19.300 define al área de influencia como “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”.

siguientes capítulos: letra d) Compromisos de la evaluación ambiental. Descripción de los compromisos adquiridos en la etapa de evaluación ambiental que tengan relación con la Estabilidad Física y Química de las instalaciones mineras en su fase de cierre. Se deberá acompañar, asimismo, copia de la(s) resolución(es) de calificación ambiental del Proyecto Minero”. (énfasis agregado, Artículo 14 del Reglamento de la Ley N°20.551).

- 2) Incumplimiento del plan de cierre: “Si el incumplimiento versare sobre materias cuya calificación estuviere contenida en la Resolución de Calificación Ambiental e incidiere en la determinación del incumplimiento total o parcial del Plan de Cierre, respecto de materias medio ambientales, el Servicio deberá resolver, previo informe vinculante de la Superintendencia de Medio Ambiente, la que deberá informar en un plazo de 15 días” (Artículo 73 del Reglamento de la Ley N°20.551).

Por lo tanto, la vinculación del plan de cierre con materias ambientales se acota sobre aquellos compromisos ambientales adquiridos por una empresa minera, en el marco del SEIA, referentes a la estabilidad física y química de las instalaciones mineras en su fase de cierre. Además, en caso de incumplimiento sobre del plan sobre materias ambientales SERNAGEOMIN debe resolver previa consulta vinculante a la SMA, por tanto el actuar frente a incumplimientos del plan de cierre relacionados a la RCA corresponde resolver a SERNAGEOMIN previo informe de la SMA, lo que apunta a evitar eventuales colisiones de las competencias de los servicios y propender a la cooperación y coordinación de los mismos. Ahora bien, pudiese lo anterior generar fiscalizaciones por parte de la SMA a medidas

de la fase de cierre contenidas en una RCA y fiscalizaciones sectoriales por parte de SERNAGEOMIN en el marco de un plan de cierre.

Dado el rol de la RCA en la Ley N°20.551, se debe tener en consideración que ingresan al SEIA los proyectos de desarrollo minero de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a 5.000 toneladas mensuales (Artículo 3, letra i) D.S. N°40/2012 Reglamento SEIA). Por otra parte, el actual reglamento del SEIA establece dentro de los contenidos mínimos de las DIA y EIA, la descripción de la fase de cierre, describiendo las actividades, obras y acciones para: i) Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad; ii) Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad; iii) Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua; y iv) La mantención, conservación y supervisión que sean necesarias.

Ahora bien, el actual reglamento del SEIA entró en vigencia en diciembre de 2013, existiendo dos reglamentos previos (D.S. N°30/1997 y el D.S N°95/2001) los cuales establecían como requerimiento una descripción de las obras y medidas para la etapa de cierre y/o abandono<sup>63</sup>. Por lo que una parte de los

---

<sup>63</sup> Artículo 12, letra c.5 D.S N°30/1997: “La descripción de las acciones, obras y medidas que implementará el titular del proyecto o actividad en la etapa de cierre y/o abandono, si correspondieren. Para efectos de lo señalado en los literales c.1, c.2, c.3, c.4 y c.5 anteriores, las acciones y obras se deberán describir, cuando corresponda, en consideración a la posibilidad de generarse o presentarse los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley, y en concordancia con lo requerido en la letra e) de este artículo”. Artículo 12, letra

proyectos de desarrollo minero que han ingresado al SEIA fueron evaluados con las exigencias de dichos Reglamentos, respecto a la fase de cierre. A lo anterior se debe sumar otros proyectos mineros que iniciaron su operación de forma previa a la entrada en vigencia del SEIA, por tanto podrían darse casos de proyecto que tengan obras sin evaluación ambiental. Lo anterior, tiene relación con la maduración y evolución que han mostrado las exigencias ambientales en el país.

Además, el actual reglamento incorpora en su artículo 137 el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) Mixto “Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera”<sup>64</sup>, debido al carácter sectorial que tiene el plan de cierre, por tanto los proyectos que ingresan al SEIA deben incluir, en caso que les sea aplicable, los contenidos técnicos y formales del permiso y cuyo requisitos para su otorgamiento consisten en velar por la estabilidad física y química de las faenas de la industria extractiva minera. A partir de esta “evaluación ambiental de la etapa de cierre” en el marco del SEIA y en la cual participa SERNAGEOMIN, es posible destacar que tanto la Ley N°20.551, el Reglamento y las Guías publicada

---

c.4 del D.S. N°95/2001: “La descripción de la fase de cierre y/o abandono, si la hubiere, detallando las acciones, obras y medidas que implementará el titular del proyecto o actividad”.

<sup>64</sup> Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse en el marco del SEIA para acreditar su cumplimiento son los siguientes: a) Superficie que ocupa la Faena Minera o de Hidrocarburos, b) Ubicación de la Faena Minera o de Hidrocarburos, indicando comuna, provincia y región y sus coordenadas UTM, c) Descripción del Entorno. Plano y reseña del área de influencia, que permita conocer la zona donde pueden ocasionarse los posibles impactos vinculados a la Estabilidad Física y Química de la Faena Minera o de Hidrocarburos. Asimismo, se deberán enunciar las áreas que comprenden la Faena Minera o de Hidrocarburos y los aspectos geológicos y atmosféricos de dichas áreas y d) Descripción de las medidas, acciones y obras destinadas a evitar, prevenir o eliminar los potenciales impactos que se derivan del desarrollo de la Industria Extractiva Minera, sean proyectos mineros o de hidrocarburos, en los lugares en que ésta se realice, de forma de asegurar la Estabilidad Física y Química de los mismos, de manera de otorgar el debido resguardo a la vida y salud de las personas y medio ambiente.

por SERNAGEOMIN buscan la estabilidad física y química de las obras de manera de otorgar el debido resguardo a la vida y salud de las personas y medio ambiente. Mientras que el Reglamento del SEIA menciona el “restaurar cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad” y “prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua”, incorporando el concepto de restauración de componentes ambientales y evitar la afectación del ecosistema. Pero además, dentro del mismo Reglamento en su Artículo 137 (PAS 137, Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera) se solicita, entre otros contenidos, la “Descripción de las medidas, acciones y obras destinadas a evitar, prevenir o eliminar los potenciales impactos que se derivan del desarrollo de la Industria Extractiva Minera, sean proyectos mineros o de hidrocarburos, en los lugares en que ésta se realice, de forma de asegurar la Estabilidad Física y Química de los mismos, de manera de otorgar el debido resguardo a la vida y salud de las personas y medio ambiente”. Por tanto, la estabilidad física y química es un eje central dentro de la evaluación ambiental, siendo la predicción y evaluación de impactos ambientales significativos durante la fase de cierre de un proyecto minero la que podría derivar en medidas de mitigación, reparación o compensación para el caso de un EIA. Asimismo, se debe considerar que los planes de cierre no corresponden a una tipología que obligue su ingreso al SEIA por lo que cada proyecto, sea éste de una misma faena minera, tendrá una evaluación ambiental de su etapa de cierre y por lo tanto, los planes de cierre de faenas mineras deberán consolidar el conjunto de medidas y compromisos ambientales adquiridos en cada una de RCA que contenga un proyecto minero.

Sin perjuicio de lo anterior, dentro del SEIA es posible encontrar la evaluación ambiental planes de cierre de faenas mineras. Uno de ellos es el Plan de Cierre Proyecto Refugio, presentado al SEIA a través de una DIA en 2001 debido a un compromiso adquirido en otro proceso de evaluación ambiental<sup>65</sup>. El plan de cierre fue aprobado mediante la RCA N°56 de 2002 y se compromete respecto al paisaje y el impacto visual, el perfilamiento de la superficie de las pilas para semejar una condición de naturalidad paisajística respecto del entorno.

El segundo corresponde al Plan de Cierre Planta N° 1 de Compañía Minera San Esteban Primera S.A., presentado a través de una DIA y cuyo ingreso al SEIA fue voluntario. El proyecto fue aprobado mediante la RCA N° 36/2006 y contempla el cese definitivo, desmantelamiento y recuperación ambiental de 4 ha de su propiedad y que han sido utilizadas por las operaciones de la Planta de Beneficio. El tercer caso corresponde al Plan de Cierre Cerro El Minero, presentado a través de una DIA y cuyo ingreso fue por la letra o.11). “Reparación o recuperación de terrenos que contengan contaminantes, que abarquen, en conjunto, una superficie igual o mayor a diez mil metros cuadrados (10.000 m<sup>2</sup>)”. El proyecto fue aprobado mediante la RCA N°85 de 2009 y consistía en ejecutar el cierre del depósito de residuos arsenicales ubicado en el Cerro El Minero, debido a la entrada en vigencia del D.S. 148/03 “Reglamento Sanitario Sobre

---

<sup>65</sup> Respecto al ingreso del Plan de Cierre Refugio, cabe señalar que la RCA N°32 con fecha 16 de mayo del 2000 de la COREMA de la Región de Atacama, estableció que la Compañía Minera Maricunga debía someter al SEIA el Plan de Cierre del Proyecto Refugio, “el cual consistirá en un documento detallado de cada una de las actividades de cierre que se realizarán durante el proyecto (cierre anticipado), y una vez terminada la operación minera (abandono final), cuyo fin será minimizar las alteraciones ambientales producidas. Dicho documento se comenzará a preparar durante el mes de mayo del 2000, y será sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, vía Declaración de Impacto Ambiental durante el año en curso” (Considerando 5.9).

Manejo de Residuos Peligrosos”, lo que implicó que DET suspendiera la disposición de residuos en dicho sector.

Estos tres casos de planes de cierre tienen la particularidad de que el objeto principal de la evaluación ambiental se centró en medidas de cierre y no a una etapa dentro del proyecto. Si bien son disímiles entre sí, los tres proyectos permitieron a los servicios con competencia ambiental revisar los antecedentes que acreditaban que cada uno no requería presentar un EIA así como el cumplimiento de la normativa ambiental. Además, se evaluaron las emisiones, efluentes y residuos del proyecto, permitiendo a los organismos públicos pronunciarse respecto a las medidas de cierre y post cierre.

#### **4.6. Análisis de Casos Cierre de Faenas**

Tal como se mencionó anteriormente, gran parte de las empresas mineras se acogió a la disposición transitoria de la Ley N°20.551, por lo que en muchos casos contaban con planes de cierre en el marco del Título X del Reglamento de seguridad minera. En esta parte del trabajo se revisaron planes de cierre, el primero correspondiente a la faena El Indio que tiene la particularidad de ser un plan de cierre en ejecución, los siguientes cuatro corresponden a planes de cierre aprobados por SERNANGEOMIN que son analizados dada la magnitud y extensión de la faena, complejidad del punto de vista ambiental y medidas de post cierre. Los planes de cierre revisados corresponden a: 1) faena minera El Indio, 2) faena minera Los Pelambres, 3) faena minera Refugio, 4) faena minera

Doña Inés de Collahuasi y 4) faena minera Los Bronces. En general dado el nivel de producción se pueden considerar a estas faenas como gran minería<sup>66</sup>.

#### **4.6.1. Faena El Indio**

La Faena El Indio se ubica en la comuna de Vicuña, Región de Coquimbo de Chile a 180 km de La Serena y una altura de aproximadamente 4.000 m.s.n.m. La empresa Barrick adquirió la propiedad de la mina en 1994, la cual operó a través de la Compañía Minera El Indio (CMEI) hasta 2002, año en que presentó, ante la Dirección Regional de Coquimbo de SERNAGEOMIN, un “Plan de Cierre de Faena Minera El Indio”<sup>67</sup>, el cual es parte del Acuerdo Voluntario suscrito en 2003, año de inicio de las medidas de cierre, las cuales se han ejecutado por diez años y actualmente se encuentra en ejecución las actividades definidas para la fase de post cierre. El plan de cierre de la faena El Indio se ajusta al Título X del Reglamento de seguridad minera y la faena minera comprende dos áreas, la Mina El Indio y Mina Tambo<sup>68</sup>.

La mina El Indio<sup>69</sup> posee una serie de obras y partes que incluyen tanto rajo como mina subterránea. En el caso del Depósito de Relaves El Indio, el plan de cierre

---

<sup>66</sup> Consejo Minero, 2016. Op. Cit. Página 89.

<sup>67</sup> Barrick Zaldívar, 2015. Plan de Cierre Faena Minera El Indio (Conforme al Título X del Reglamento de Seguridad Minera). Golder Associates. 633 pp. Información solicitada mediante la Ley 20.285 sobre acceso a la información pública.

<sup>68</sup> Mina El Indio corresponde a una mina de oro cuyo mineral extraído era procesado por molienda y flotación convencional, el cual era enviado a tostación para convertir el arsénico pentóxido en arsénico trióxido, y obtener finalmente el concentrado calcinado de oro. La Mina Tambo corresponde a una mina de oro que comenzó a operar en abril de 1995.

<sup>69</sup> En cuanto a las instalaciones, área minas incluye: i) Mina El Indio con un rajo y una mina subterránea; ii) Mina Viento que cuenta con un rajo y mina subterránea. Sobre los botaderos de



contiene los quince puntos descritos en el Artículo 495 del Título X del Reglamento de seguridad minera. Cabe señalar que el último punto descrito en el artículo 495 “Medidas de reparación” es bastante amplio e interpretable pues no se establece qué es lo que se debiera reparar y en el caso del plan de cierre de El Indio, se establece que “No se requirieron medidas de reparación al cierre”. Asimismo, se incorporaron dos medidas no contempladas en el artículo antes mencionado y son: i) sobre la cubierta del depósito de relaves El Indio, una vez construida la superficie final de material antierosión, se construyeron los tramos del canal de rehabilitación del río Malo y ii) para verificar la consolidación del depósito de relaves El Indio, se construyeron piezómetros en la superficie del depósito.

#### **4.6.2. Faena Minera Los Pelambres**

Minera Los Pelambres opera desde fines de 1999 en la Región de Coquimbo. Las instalaciones de la minera recorren 120 km desde la cordillera a mar pasando por las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos donde se encuentra su puerto de embarque en el sector de Punta Chungo<sup>70</sup>. La faena minera cuenta con un plan de cierre está aprobado<sup>71</sup>, además de 19 RCA. Se estima una vida útil de 22 años, con operación hasta el año 2036.

---

estéril, la faena minera formó 10 botaderos que en total alcanzan un área de 257.000 m<sup>2</sup> y 4.659.000 m<sup>3</sup>. Sobre los depósitos de relaves, el proyecto contaba con módulos de relaves secos, el Depósito de Relaves El Indio y el Depósito de Relaves Pastos Largos. Tres campamentos y una línea de transmisión eléctrica principal de 172 km, subestaciones, entre otros.

<sup>70</sup> Minera Los Pelambres, Disponible en: <https://web.pelambres.cl/la-compania-quien-es-mlp.html>.

<sup>71</sup> Resolución Exenta N°1603 del 15 de junio de 2015. Aprueba el proyecto de plan de cierre presentado por la empresa minera los pelambres para la faena minera “los pelambres” ubicada

Respecto a las medidas de cierre, éstas responden a los contenidos del Título X del Reglamento de seguridad minera. En el caso de la planta concentradora, instalaciones anexas y depósito de relaves Los Quillayes y El Chinche, relaveducto, depósito de relaves El Mauro y Punta Chungo aparece la medida “Estudio”. En el caso de los depósitos de relaves Los Quillayes, Los Chinchos y El Mauro se adiciona la medida “revegetación”. Cabe señalar que sólo se tuvo acceso a la resolución aprobatoria del plan de cierre y no el expediente del permiso, las medidas de “estudio” y “revegetación” no cuentan con mayores detalles para complementar el análisis.

Las medidas de post cierre corresponden a monitoreos de variables tales como aguas superficiales, aguas subterráneas, flora y vegetación, fauna (guanacos) y aire y meteorología en su mayoría durante cinco años y algunas durante dos años.

#### **4.6.3. Faena Minera Refugio**

El proyecto<sup>72</sup> se ubica en la comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama. El plan de cierre está aprobado SERNAGEOMIN<sup>73</sup> y cuenta

---

en las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos, provincia de Choapa y región de Coquimbo. Información solicitada y recibida mediante la Ley 20.285 sobre acceso a la información pública.

<sup>72</sup> El proyecto cuenta con un área mina que posee rajos Pancho y Verde, botadero, polvorín. El área seca con chancador primario, acopio de material grueso, chancador secundario y terciario, manejo producto final chancado. El área de Lixiviación con pila de lixiviación, piscina de solución rica (PLS), piscina recirculación. El área húmeda con Planta ADR, Planta SART e instalaciones auxiliares: campamentos, oficinas, suministro eléctrico, sistema de captación de agua, entre otros.

<sup>73</sup> Resolución Exenta N°2039 del 13 de agosto de 2015. Aprueba el proyecto de plan de cierre de la faena minera “refugio” presentado por la compañía minera maricunga, ubicada en la comuna

con 7 RCA. Se estima una vida útil de 5 años, con operación hasta el año 2018 y un período de cierre del 2019 al 2027.

Dentro de las principales medidas de cierre se encuentra la instalación de señalética, emparejamiento de caminos internos, desmantelamiento, demolición, nivelación, retiro de equipos. En el caso particular, para el rajo Verde y rajo Pancho se establece un estudio hidrológico; para el botadero se construirá canales perimetrales y estudio secuencia de llenado material de botadero; para la pila de lixiviación se define el lavado de pila de lixiviación, habilitación de celdas de evaporación y campo drenes, cubrimiento de pila y construcción de canales sobre pila de lixiviación. Estas medidas en su mayoría responden a los contenidos del Título X del reglamento de seguridad minera.

Respecto al Post Cierre, las medidas que se establecen son monitoreos a la calidad del agua semestral (1-2 años) y anual (3-8 años), relleno sanitario actual con una frecuencia trimestral (1-12 años) y relleno sanitario futuro con una frecuencia trimestral (1-20 años). Para esta faena se definen monitoreos en tres aspectos y con una duración total de 20 años, por ello la fase de post cierre va desde el año 2028 al año 2047.

#### **4.6.4. Faena Minera Doña Inés de Collahuasi**

---

de tierra amarilla, provincia de Copiapó, región de Atacama. Información solicitada y recibida mediante la Ley 20.285 sobre acceso a la información pública.

El proyecto se ubica en la comuna de Pica, Provincia del Tamarugal, Región de Tarapacá y el plan de cierre está aprobado<sup>74</sup>. La faena<sup>75</sup> cuenta con 26 RCA. Se estima una vida útil de 53 años, con operación hasta el año 2066.

Sobre las medidas de cierre, en el caso de esta faena, cabe destacar que se identificaron 44 áreas para el sector cordillera, 1 área para el sector mineroducto y 11 áreas para el sector puerto patache. Dentro de las principales instalaciones y sus medidas, se encuentra dismantelar, desenergizar, demolición, cubrir fundaciones. En el caso de los rajos de define un desvío de quebrada la represa (Ujina) y construcción de diques interceptores y canales evacuadores de aguas lluvia. Para el botadero de estéril Ujina la construcción de diques interceptores y canales evacuadores de aguas lluvia y control de aguas superficiales. Mientras que para el depósito de relaves la construcción de diques interceptores y canales evacuadores de aguas lluvia, construcción de un vertedero de emergencia, instalación de un rip rap (enrocado) al pie del muro, construcción de una berma al pie del muro, señalética, entre otras medidas, todas relacionadas al Título X del reglamento de seguridad minera.

---

<sup>74</sup> Resolución Exenta N°1857 del 22 de julio de 2015. Aprueba el proyecto de valorización del plan de cierre de la faena minera “doña Inés de collahuasi” de la compañía minera doña Inés de collahuasi SCM, ubicada en la comuna de pica, provincia del Tamarugal, región de Tarapacá. Información solicitada y recibida mediante la Ley 20.285 sobre acceso a la información pública.

<sup>75</sup> El proyecto cuenta con un sector cordillera que corresponden a labores mineras, plantas de procesos y beneficio de minerales sulfurados y oxidados, así como residuos mineros propios de la actividad (depósito de relaves y rípios de lixiviación). El sector puerto patache con la planta de molibdeno, espesadores, planta de filtrado y secado del concentrado de cobre y molibdeno, instalaciones de embarque, sistema de tratamiento de riles. El sector mineroducto con el mineroducto de 8” de diámetro y 203 km de extensión, 4 piscinas de emergencia, además de las instalaciones auxiliares con campamentos, oficinas, policlínico, bodegas, entre otras.

Respecto al Post Cierre, las medidas establecidas son monitoreos, tales como, estudio de biodiversidad, monitoreo en sedimentos marinos, monitoreo de oceanografía, calidad del aire, aguas superficiales (caudal), nivel piezométrico, provisión de obras de mantención. En el sector cordillera los monitoreos son de estabilidad física y estabilidad química de las aguas subterráneas (rajo Ujina, rajo Rosario, botadero Ujina, botadero Rosario Sur), mientras que en el caso del botadero de estéril rosario y pampa pabellón se agrega estabilidad química de aguas superficiales. En el resto de instalaciones se define monitoreo de estabilidad física (depósito de residuos industriales, relleno sanitario, monorelleno, depósito de residuos no peligrosos, socavón rampa prospección Rosario). En el caso de la planta de molibdeno y planta de filtros se establece un monitoreo de estabilidad química.

#### **4.6.5. Faena Minera Operación Los Bronces**

La faena minera Los Bronces<sup>76</sup> se ubica en la comuna de Lo Barnechea, Provincia de Santiago, Región Metropolitana.

El proyecto tiene un plan de cierre aprobado<sup>77</sup> y cuenta con 12 RCA. Asimismo, se estima una vida útil de 31 años, con operación hasta el año 2045.

---

<sup>76</sup> El proyecto cuenta con un área Los Bronces que incluye el rajo Los Bronces, botadero de estéril Donoso, botadero de estéril San Francisco, botaderos de estériles Infiernillo Norte, Infiernillo Alto y la Copa, botadero de estéril T4, tranques Pérez Caldera N°1, N°2, Los Copihues y Los Piches, Chancado y Molienda, Planta SX-EW, abastecimiento de agua y de energía. El área Sistema Transporte de Pulpa, el cual consiste en el Minero-ducto 1 y Mirero-ducto 2. El área Las Tórtolas que incluye el depósito de relaves Las Tórtolas, planta concentradora y la planta de molibdeno.

<sup>77</sup> Resolución Exenta N°1886 del 24 de julio de 2015. Aprueba el proyecto de plan de cierre de la faena minera “operación los bronces” presentado por la empresa minera anglo american sur S.A., ubicada en la comuna de Lo Barnechea, provincia de Santiago, Región Metropolitana. Información solicitada y recibida mediante la Ley 20.285 sobre acceso a la información pública.

Respecto a las medidas de cierre, éstas guardan directa relación con el Título X del reglamento de seguridad minera a través de desmantelar, instalación de señalética, demoler estructuras de hormigón, cubrir fundaciones, manejo de residuos peligrosos, limpieza general del área. Sin embargo destacan algunas medidas tales como el estudio de potencial de generación de aguas ácidas en el rajo Los Bronces, en el caso del botadero de estériles Donoso inspecciones de estabilidad, ejecución del plan de contingencia en caso de ruptura de la geomembrana, inspecciones de canales al inicio del período invernal (por 10 años), mantención de canales, inspección de canales durante periodo de deshielo (por 10 años), monitoreo de calidad de las aguas por 10 años. Para el depósito de relaves Las Tórtolas, la construcción de vertedero de emergencia, manejo de la laguna de aguas claras sobre cubeta del depósito, continuar operación de la batería de pozos al pies de los muros del depósito (por 30 años), cubrir superficie de los muros, instalación de capa vegetal en la superficie final de los muros, evaluar medidas para controlar emisión de material particulado en la cubeta del depósito, estudios para evaluar medidas de control más adecuadas para abordar eventual formación de aguas ácidas (pruebas estáticas y cinéticas).

Sobre las medidas de Post Cierre, para el caso del rajo los Bronces se establece un tratamiento de aguas ácidas del rajo en instalaciones de lixiviación, en forma permanente por 10 años. Para el botadero de estériles Donoso la ejecución del plan de contingencia en caso de rotura de geomembrana en forma permanente por 10 años, inspecciones de canales al inicio del periodo invernal, mantención de canales e inspecciones de canales durante deshielo, una vez por año durante 10 años y monitoreo de calidad de aguas, dos veces por años, durante 10 años.

Para el depósito de relaves Las Tórtolas, se definió continuar con la operación de la batería de pozos al pie de los muros del depósito, de forma permanente durante 30 años, continuación con el monitoreo de calidad de aguas subterráneas por 2 años más, posterior al cese del funcionamiento de los pozos, cuatro veces por año, durante 32 años. Además del monitoreo de material particulado (MP) y partículas totales en suspensión (PTS) en forma permanente durante 3 años.

A modo de conclusión, en general todas las medidas se basan en aquellas definidas en el Título X del Reglamento de Seguridad Minera (Artículos 494, 495, 496, 497, 498, 499), normativa que establece los aspectos que al menos debe contener el plan de cierre respecto a seis tipos de obras o infraestructura, las cuales son: minas subterráneas, rajo abierto y canteras; depósitos de relaves; botaderos y ripios de lixiviación; caminos; edificios e Instalaciones auxiliares y manejo de residuos. Al definir la norma las medidas que se deben realizar en cualquiera de los seis casos, resulta evidente la elaboración de los planes de cierre en función de dichos artículos. No obstante, existe variación en algunas medidas de cierre como también de post cierre, posiblemente por los compromisos adquiridos en alguna de las RCA que tienen los proyectos analizados. Al respecto destaca el caso de Los Bronces donde se mencionan medidas por 10 o más años, lo cual no ocurre en los otros casos revisados. Si bien en algunos casos es posible identificar estudios, éstos son acotados y sin mayores detalles en las resoluciones revisadas. Asimismo, las medidas de post cierre se centran en monitoreos que pueden variar desde los 5 años en el caso de Pelambres y 20 años en el caso de Refugio.

Ahora bien, en el caso de Los Bronces y en particular el depósito de relaves Las Tórtolas, incluye una medida asociada a material particulado y otra a una instalación de capa vegetal sobre los muros. Ambas medidas no se identifican en el Título X del reglamento de seguridad minera, no obstante son efectos a la calidad del aire y la vegetación. Respecto a las medidas de post cierre, para esta misma obra se define la continuación de la operación de pozos al pie del muro del depósito durante 30 años y el monitoreo de calidad de aguas subterráneas durante 32 años.



## **5. ANÁLISIS Y COMENTARIOS FINALES**

En el presente capítulo se desarrolla una síntesis del trabajo antes presentado, enfocado en un análisis y comentarios sobre cinco puntos que se consideran relevantes y permiten un entendimiento final sobre el presente trabajo desarrollado:

- Necesidad de un marco normativo de PAM
- Bienes jurídicos protegidos y el riesgo en el cierre de faenas mineras
- Principales ejes de la normativa de cierre de faenas
- Exigencias y protección del medio ambiente
- Competencias de los servicios respecto al cierre de faenas mineras

### **5.1. Necesidad de un Marco Normativo de PAM**

En el marco de evitar la generación de nuevos PAM, se debe tener en consideración que la ausencia de un marco normativo respecto a éstos dificulta su denominación y gestión puesto que no existe una definición, tampoco lineamientos sobre cómo abordarlos desde el punto de vista de los responsables, medidas de restauración y/o la disminución de riesgos a las personas y el medio ambiente. En este sentido, en términos de experiencias comparadas, destaca el avance legal que ha realizado Perú, el cual establece planes de cierre de PAM, la creación de un fondo nacional para su financiamiento así como la identificación de los pasivos ambientales mineros y la elaboración y actualización del inventario, lo cual facilita la priorización de PAM. Ahora bien, SERNAGEOMIN ha

realizado avances y trabajos en función de la elaboración de inventarios y asignación de riesgos de PAM, no obstante un cuerpo normativo permitiría estandarizar conceptos y plantear una discusión respecto a esta problemática que no ha estado exenta de conflictos.

Al respecto es posible mencionar la comisión investigadora de la Cámara de Diputados del 2011<sup>78</sup> sobre depósitos de relaves, a partir de la cual se identificaron 14 PAM de mayor riesgo en infraestructura física, dentro de los cuales se encontraba Faena Ex Minera Las Palmas, ubicada en la comuna de Pencahue, Región de Maule, la que según el informe corresponde a depósitos de residuos mineros masivos y numerosos socavones de explotación minera. Cabe señalar que el depósito de relaves de esta faena colapsó luego del terremoto del 27 de febrero de 2010, frente a lo cual la empresa dueña fue demandada por daño ambiental ante el Segundo Tribunal Ambiental, el cual acogió la demanda y concluyó la afectación permanente al componente suelo en aproximadamente 50 hectáreas, de las cuales 10 hectáreas se encuentran totalmente cubiertas con relave altamente tóxico y no tratado, existiendo probabilidad de lixiviación y que las restantes hectáreas perdieron capacidad de uso y productividad. Sobre la causalidad, el Tribunal estableció que la causa del colapso del traque de relaves fue el terremoto de fecha 27 de febrero de 2010, hecho de la naturaleza, en definitiva, ajeno a SCM Tambillos y SERNAGEOMIN. Sin embargo, en el caso de SCM Tambillos su responsabilidad surge frente al hecho acreditado de que no adoptó medidas necesarias para eliminar los

---

<sup>78</sup> Cámara de Diputados, 2011. Informe de la Comisión Investigadora sobre la situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros existentes en el país.

residuos, a lo que se encontraba obligada. Por tanto, el Tribunal desestimó la alegación de caso fortuito o fuerza mayor como causal que exime de responsabilidad de la demanda. Finalmente ordenó la implementación de un Programa de Reparación Ambiental<sup>79</sup>.

Otro punto interesante del análisis llevado por la comisión investigadora de la Cámara de Diputados, que convocó una serie de invitados, corresponde a la identificación de peligros de los PAM y que tienen relación con tres variables:

- a) Inestabilidad Física: Puede producir el colapso del depósito de relaves y el material particulado acumulado en el mismo, una vez seco, puede ser transportado por el viento y producir contaminación por polvo.
- b) Inestabilidad Química: el principal problema se produce en la contaminación de acuíferos y cursos de aguas superficiales. También, es conocido lo que se denomina drenaje ácido, que es producto de la interacción entre el agua y los minerales sulfurados que contiene generalmente este tipo de depósitos y que generan una solución ácida dañina al medio ambiente si es capaz de transportar metales pesados en solución. La inestabilidad química, especialmente el drenaje ácido, se da desde la zona central hacia el sur, ya que por condiciones climáticas en la zona norte este fenómeno es muy limitado.

---

<sup>79</sup> Sentencia Rol N° D-14-2014, 24 de Agosto de 2016. Inversiones J y B Limitada en contra de la Sociedad Contractual Minera Tambillos y otro.

- c) Impacto visual en el paisaje: Este elemento no constituye propiamente un peligro, sino que es un impacto visual que este tipo de depósitos genera en el paisaje.

Si bien la estabilidad física y química se reiteran en los estudios y análisis revisados, el impacto visual en el paisaje que no es un peligro directo a las personas o al medio ambiente pero si se puede considerar una afectación ambiental y en el caso de obras mayores como el caso de un depósito de relaves o rajos abiertos en los yacimientos pueden llegar a tener impactos irreversibles en el paisaje. Esta componente no aparece en las medidas de cierre revisadas, como tampoco en las exigencias de la ley de cierre de faenas, no obstante se incorpora en el reglamento del SEIA y la Ley N°19.300 en cuanto a la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona<sup>80</sup>.

En cuanto a las conclusiones del informe de la comisión investigadora de la Cámara de Diputados, cabe destacar que “la Comisión consideró conveniente plantear al Ejecutivo la necesidad urgente de agilizar la elaboración de una iniciativa legal que regule el cierre de los pasivos ambientales mineros, (PAM),

---

<sup>80</sup> Artículo 9 del Reglamento SEIA: Valor paisajístico o turístico. El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona, se considerará: a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico. b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

creando un sistema de gestión que entregue al Estado mecanismos y facultades para intervenirlos (...). Asimismo, se insta a la creación de un fondo público que financie el cierre y rehabilitación de sitios que hayan servido a las operaciones mineras y cuyos responsables sean desconocidos, inciertos o insolventes, y que contemple mecanismos diferenciados de subsidios”. Hasta la fecha del presente trabajo no se encuentra publicada una normativa al respecto.

Otra de las recomendaciones tiene relación con la necesidad de contar con una normativa que faculte a las autoridades comunales, regionales o sectoriales para prohibir la instalación de comunidades aledañas al área de explotación minera o de depósitos de relaves debidamente autorizados, aun cuando estos asentamientos correspondan a personas que trabajen directa o indirectamente en la faena minera<sup>81</sup>. Esta recomendación tiene directa relación con la seguridad de las personas y las comunidades que viven en los alrededores de los depósitos de relaves u otras obras mineras que no cuentan con la seguridad adecuada. Por ello, es necesario conocer los PAM, su ubicación exacta y el riesgo que implican para las personas y el medio ambiente para así determinar restricciones de uso y eventuales áreas de riesgo para los asentamientos humanos. Esta información podría ser incorporada en los instrumentos de planificación territorial y políticas tanto regionales como comunales.

---

<sup>81</sup> Cámara de Diputados, 2011. Op. Cit. Página 42.

## **5.2. Bienes Jurídicos Protegidos y el Riesgo en el Cierre de Faenas Mineras**

La necesidad de una legislación que establezca la adopción de medidas para el cierre de una faena minera, sea este por razones de agotamiento del yacimiento u otras, tiene relación con el riesgo tanto a las personas como al medio ambiente por parte de los depósitos de relaves u otras obras propias de la industria minera, sobre todo lo referente a la estabilidad física y química de sus obras, por ello la regulación del cierre de faenas busca que las empresas se hagan cargo de todas las fases del proyecto y por tanto considerar la etapa de cierre “como parte de la planificación minera”<sup>82</sup>. En este sentido y como se ha señalado a lo largo del presente trabajo, el plan de cierre es uno de los elementos centrales y la norma señala respecto a las medidas de cierre, que “La ejecución de las medidas y acciones de la manera antes señalada deberá otorgar el debido resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente, de acuerdo a la ley”. Este resguardo de bienes jurídicos como la vida, salud y medio ambiente frente a un riesgo se realiza a través del plan de cierre, transformándolo en un instrumento relevante, toda vez que especifica el conjunto de medidas técnicas y actividades de cierre. En materia de riesgo y respuestas para su gestión, para Durán y Hervé<sup>83</sup> las respuestas tradicionales del Derecho para tratar el riesgo son el establecimiento de medidas preventivas, la responsabilidad y la gestión del riesgo ambiental. En el caso de las medidas preventivas, el principal

---

<sup>82</sup> Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), 2011. Op. Cit. Página 6.

<sup>83</sup> Durán, V. y D. Hervé, 2003. “Riesgo Ambiental y Principio Precautorio: Breve Análisis y Proyecciones a partir de dos Casos de Estudio”. Revista Derecho Ambiental. Universidad de Chile: Número I, Santiago de Chile.

mecanismo de control proviene del establecimiento de medidas o instrumentos preventivos, esto es, la exigencia de ciertos requisitos, autorizaciones o permisos otorgados por la autoridad pública, previos a la realización de una actividad riesgosa, siendo un ejemplo claro el SEIA.

Ahora bien, el Reglamento de la Ley N°20.551 define la evaluación de riesgos como el “procedimiento mediante el cual se establecen y analizan los riesgos de una Faena Minera o instalación minera, de forma de determinar si dichos riesgos revisten o no el carácter de significativo. Para los efectos del presente Reglamento, se entenderá por riesgo significativo aquel que revista importancia en atención a la probabilidad de ocurrencia de un hecho y la severidad de sus consecuencias, conforme la metodología de evaluación de riesgos utilizada por la Empresa, referidas a la Estabilidad Física y Química de la Faena Minera, en orden a otorgar el debido resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente”, por tanto la evaluación de riesgos se enmarca en un riesgo sabido referido a la estabilidad física y química, donde se debe determinar si tienen un carácter significativo o no. Esta situación de riesgo conocido tiene relación con el principio de prevención el cual supone el conocimiento científico de los efectos y/o consecuencias ambientales de una actividad económica, en este caso la minería, es decir, opera cuando el daño ambiental es previsible según la evidencia con que se cuenta, mientras que el principio precautorio es en una etapa anterior y opera en casos de una amenaza potencial pero debido a la incertidumbre o controversia científica no es posible hacer una predicción apropiada del impacto ambiental<sup>84</sup>. Al respecto, para Cafferatta “el principio

---

<sup>84</sup> Bermúdez, J. 2015. Fundamentos del Derecho Ambiental. 2da edición. Página 47.

precautorio es el principio básico, esencial del Derecho Ambiental. Dicho principio, al igual que el de prevención, opera sobre las causas y las fuentes de los problemas, de manera integral, holística, totalizadora. La diferencia es que el principio de prevención se encarga del riesgo sabido, conocido, verificado, comprobado, real, en tanto que el de precaución interviene sobre el riesgo hipotético, sospechado, el posible”<sup>85</sup>. En el marco de lo expuesto anteriormente, el principio precautorio pareciera recaer en la garantía que deben constituir las empresas mineras afectas al procedimiento de aplicación general<sup>86</sup>, es decir empresas cuyo fin sea la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción sea superior a 10.000 toneladas de mineral bruto mensual por faena minera, frente al riesgo hipotético de abandono de la faena minera, resguardándose el Estado respecto a los costos que implicaría el cierre de dicha faena.

Dado lo anterior, la evaluación de riesgo que establece el Reglamento y que busca la definición de medidas de cierre, se vuelve un componente central al momento de definir cuáles serán los riesgos significativos que formarán parte del plan de cierre y sobre los cuales se basarán las medidas de cierre. Se entiende así, que existe una relación entre las obras de minería y los riesgos conocidos en materia de estabilidad física y química.

---

<sup>85</sup> Cafferatta, N. 2010. Los principios y reglas del Derecho ambiental. Quinto Programa Regional de Capacitación en Derecho y Políticas Ambientales. PNUMA. Página 55

<sup>86</sup> Artículo 49 Ley N°20.551 “Toda empresa minera o empresario minero que efectúe operaciones mineras sujetas al procedimiento de aplicación general deberá constituir garantía que asegure al Estado el cumplimiento íntegro y oportuno de la obligación de cierre establecida en esta ley”.



### **5.3. Principales Ejes de la Normativa de Cierre de Faenas**

Sin duda uno de los principales avances dentro de la nueva normativa de cierre de faenas es la garantía, la cual corresponde a uno de los principales mecanismos utilizados a nivel internacional, según la revisión de experiencia comparada. La garantía representa el costo del plan de cierre y se otorga según la vida útil del proyecto. Lo anterior permite al Estado contar un respaldo económico en caso de abandono y ejecutar así las medidas de cierre que correspondiere. El monto por el cual se realiza la garantía y las metodologías de cálculo de cada uno de los costos de las medidas no son materia del presente trabajo propiamente tal, no obstante se debe recalcar que la garantía sólo es aplicable en proyecto cuya capacidad de extracción es de más de 10.000 toneladas de mineral bruto mensual, por lo que se debe considerar el porcentaje de faenas mineras que extraen menos de dicha cantidad y que no tienen la obligación de constituir una garantía. Por lo tanto, la coherencia y suficiencia entre las medidas establecidas para el cierre de una faena minera, los costos de cada uno de éstas, además de otros asociados (administrativos, contingencias) y el monto total de la garantía es relevante para evitar que el Estado deba asumir cargas económicas debido a diferencias que pudiesen existir entre estas.

Respecto a los incentivos de cumplimiento de la Ley, dentro de las facultades sancionadoras de SERNAGEOMIN se encuentra el “disponer la constitución y puesta a disposición de la totalidad de la garantía de cumplimiento, en instrumentos tipo A.1, en el plazo de treinta días”, la cual sólo es aplicable a las infracciones de:

- No constituir o no poner a disposición del Servicio la garantía de cumplimiento establecida en el Título XIII, en los plazos y forma indicados en dicho Título (letra g del artículo 40).
- No cumplir dentro del plazo y en la forma establecida en esta ley con la obligación de auditar el plan de cierre e informar al Servicio de las modificaciones sustanciales al proyecto (letra k del artículo 40).
- No presentar, ejecutar o actualizar su plan de cierre cuando procediere de acuerdo a las causales establecidas en la ley (letra l del artículo 40).

A su vez, se sanciona con mayor severidad, mediante multa desde 50 UTM hasta 300 UTM respecto de las infracciones contempladas en las letras a) y b) del artículo anterior, a saber:

- a) Aquellas que, por incumplimiento de las obligaciones establecidas en el plan de cierre, causaren como consecuencia directa la muerte o lesión grave de una o más personas.
- b) El daño a la propiedad pública o privada que fuere consecuencia directa de la ejecución o falta de implementación del plan de cierre.

El resto de las sanciones pueden ser multas de 10 UTM por cada día de infracción, con un máximo total de 10.000 UTM y suspensiones temporales de operación de faenas e instalaciones mineras. Ahora bien, las multas prescriben en el plazo de 3 años contados desde la notificación de la resolución que la impone y la responsabilidad por infracciones a esta ley se extinguirá en el plazo de 3 años. Dichos plazos de prescripción se suspenderán desde el momento en

que el Servicio inicie la investigación de la que derive la aplicación de la multa respectiva. Por su parte, el producto de las multas que se apliquen a las empresas mineras pasará a integrar el Fondo de Post Cierre.

En este sentido, dada una cantidad de faenas mineras que no tienen la obligación de constituir una garantía, la infracción de “abandonar total o parcialmente una faena minera” se podría volver un riesgo para el Estado y el objetivo de evitar generación de nuevos PAM. Si bien es un hecho que podría darse en la eventualidad futura y por ello el legislador lo plantea como un acto sancionable, difiere de otras infracciones como la no entrega de información o información errada, no cumplir en el plazo y forma las medidas de cierre, inicio de faenas sin aviso, resistir un acto de fiscalización o impedir la ejecución de un plan de cierre, toda vez que al no ejecutarse las medidas de cierre por parte de la empresa debiese el Estado hacerse cargo de estas y la faena minera podría ser un eventual PAM, dependiendo del riesgo que genere a la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente. Por tanto, no resulta claro saber cuál es la sanción vinculada a la infracción de abandono en caso de no existir una garantía, puesto que el artículo 47 de la Ley N°20.551 establece que una vez determinado el incumplimiento de la obligación de cierre y no existiendo recurso pendiente en contra de la resolución que lo declare, corresponderá al Servicio realizar las gestiones tendientes a obtener, mediante la garantía el cumplimiento de la obligación de cierre, artículo aplicable a las faenas mineras afectas al procedimiento de aplicación general. Ahora bien, dentro de las opciones de sanción para dicho abandono estaría la multa de 10 UTM, por cada día de infracción, con un máximo total de 10.000 UTM.

En cuanto a los procedimientos para la presentación de planes de cierre, es posible establecer actualmente cinco tipos, los que a su vez van decreciendo en cuanto a las exigencias y requerimientos de cada plan de cierre:

- 1) Procedimiento de aplicación general para faenas con capacidad de extracción de mineral superior a 10.000 toneladas brutas mensuales.
- 2) Procedimiento simplificado para faenas con capacidad de extracción de mineral superior a 5.000 y menor a 10.000 toneladas brutas mensuales.
- 3) Procedimiento simplificado para las exploraciones y las prospecciones mineras que, conforme a la ley N° 19.300, deban ingresar al SEIA.
- 4) Procedimiento simplificado para faena mineras con capacidad de extracción de mineral inferior a 5.000 toneladas brutas mensuales y que cuenten con una o más plantas de producción, depósito de relaves o de rípios de lixiviación.
- 5) Procedimiento simplificado para faena mineras con capacidad de extracción de mineral inferior a 5.000 toneladas brutas mensuales y que carezcan de planta de producción, depósito de relaves o de rípios de lixiviación.

Respecto a las exigencias de cada uno de los procedimientos, el de aplicación general tiene seis exigencias a destacar: i) garantía, ii) evaluación de riesgo, iii) medidas de cierre y post cierre, iv) compromisos RCA, v) valorización de medidas de post cierre y vi) programa de difusión, siendo la garantía, valorización de las medidas de post cierre y el programa de difusión exclusivas del procedimiento de aplicación general.

En el caso de las faenas con capacidad de extracción de mineral superior a 5.000 y menor a 10.000 toneladas brutas mensuales, cabe destacar la exigencia de: i) metodología de evaluación de riesgo, ii) compromisos RCA y iii) actividades de post cierre y monitoreo.

En el caso de las exploraciones y las prospecciones mineras cabe destacar la exigencia de: i) compromisos RCA y ii) medidas de cierre.

Para las faenas mineras con capacidad de extracción de mineral inferior a 5.000 toneladas brutas mensuales y que cuenten con una o más plantas de producción, depósito de relaves o de rípios de lixiviación, SERNAGEOMIN puso a disposición un formulario donde se debe establecer cuáles de las serán las medidas según las tipologías de medidas de cierre a implementar que entrega el documento, además el titular deberá adjuntar una breve descripción, detallando cada una de las medidas de cierre.

Por último, las faenas mineras con capacidad de extracción de mineral inferior a 5.000 toneladas brutas mensuales y que no tienen planta de producción, depósito de relaves o de rípios de lixiviación, en forma similar a lo anterior SERNAGEOMIN dispuso un formulario que excluye medidas para plantas, depósitos de relaves y rípios de lixiviación.

Esta diferenciación responde a su vez a la diversidad que existen dentro de la minería en cuanto a su tamaño de producción, ya sea pequeña, mediana y gran minería, las cuales corresponden a realidades distintas y particulares. No

obstante, la búsqueda de esta flexibilidad de materia de cierre de faenas mineras no debiese superponerse al objetivo de evitar la generación de nuevos PAM, principalmente en el sector de la pequeña y mediana minería, históricamente vinculados junto a gran minería al abandono de faenas u obras. Además, se debe tener en cuenta que la modificación del Reglamento de seguridad minera a través del D.S. 34/2013 define a la pequeña minería como aquellas faenas mineras cuya extracción subterránea o a rajo abierto y/o tratamiento de minerales sea igual o inferior a 5.000 toneladas por mes. Por otra parte, si se considera la definición de PAM como “faenas mineras abandonadas o paralizadas, incluyendo sus residuos, que constituyen riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medio ambiente”, el sólo hecho de abandonar una faena minera, no la convierte a esta en un PAM, según dicha definición, sino el hecho de poseer un riesgo significativo sobre las personas o el medio ambiente y es este riesgo el que debe ser previsto, prevenido, gestionado durante la construcción y operación de la faena minera y asegurar su control al momento del cierre de una faena minera.

Por último, si bien el régimen transitorio de la Ley N°20.551 abarcó un período de dos años, la gran mayoría de las faenas mineras se acogió a este pues contaba con un plan de cierre según las exigencias del Título X del Reglamento de seguridad minera, el cual define una serie de medidas relacionadas a cada obra de la faena pero cuyo enfoque no incorporaba una evaluación de riesgo, por tanto se puede considerar que en una primera etapa de implementación de la normativa los planes de cierre serán en su mayoría acordes al Título X y en una segunda etapa, derivada de actualizaciones y/o modificaciones sustanciales, se

deberán aplicar los requerimientos técnicos establecidos en la Ley, Reglamento y Guías. Esta “nueva etapa” en la implementación de la norma de cierre de faenas, permitirá un análisis acabado respecto a los alcances que tendrán las medidas de cierre de los proyectos mineros.

#### **5.4. Exigencias y Protección del Medio Ambiente**

Ante la relación definida por el legislador entre la RCA y los planes de cierre en materia ambiental, la evaluación de impacto ambiental a través del SEIA se vuelve un proceso no menor para definir las medidas y compromisos de la etapa de cierre, vinculados a la protección del medio ambiente. Para ello se debe tener en consideración el cumplimiento de la normativa aplicable, los efectos, características o circunstancias del artículo 11<sup>87</sup> de la Ley N°19.300 y la eventual presentación de un EIA, la evaluación de impactos ambientales significativos en la etapa de cierre y las medidas de mitigación, reparación y compensación que se hagan cargo de dichos impactos.

En este sentido, es el SEIA una instancia de evaluación de los riesgos al medio ambiente por parte de proyectos mineros durante su fase de cierre. En cuanto a

---

<sup>87</sup> a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos; b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

las medidas actuales vinculadas al medio ambiente, la estabilidad física y química cumple un rol relevante tanto para la seguridad de las personas como el medio ambiente. Si bien estas medidas son en su mayoría aquellas definidas en el Título X del Reglamento de seguridad minera y las establecidas en los compromisos ambientales de la RCA, en la medida que se actualicen los planes de cierre se irán incorporando nuevas medidas de cierre que deriven de las evaluaciones de riesgo, en caso de ser aplicable. Al respecto, resulta interesante el caso de Canadá donde los estándares para la recuperación pueden incorporar evaluaciones de riesgo ecológico<sup>88</sup>, exigencia de remediación para calidad de agua y monitoreos que demuestren y verifiquen los objetivos definidos.

En el caso de SCM Tambillo (Sentencia Rol N° D-14-2014), resulta interesante analizar cómo el Tribunal Ambiental decreta un Programa de Reparación Ambiental (PRA) con el objeto de asegurar la estabilidad física y química del relave, y recuperar los atributos dañados de los suelos afectados (componente afectado por daño ambiental). En una primera parte, las medidas están relacionadas a la estabilidad física y química del depósito de relaves a través de un análisis de estabilidad, obras y actividades, inclusive una eventual re-disposición. A saber las medidas decretadas:

---

<sup>88</sup> Al respecto cabe mencionar el proceso sancionatorio de la SMA D-050-2016 al proyecto Mina Invierno, a partir del cual el regulado presentó un Programa de Cumplimiento (aprobado mediante Res. Ex. N° 10/2017) que incluye dentro de las acciones una evaluación de riesgo ecológico a partir de las excedencias de parámetros físicos y químicos, por lo que aparece como un herramienta útil para la Autoridad al momento de evaluar el riesgo de proyectos sobre el ecosistema.



- a) Efectuar un análisis de estabilidad del actual tranque y proponer a la autoridad sectorial las mejoras para evitar futuros derrames.
- b) Asegurar la impermeabilidad de la carpeta de HDPE existente y presentar un proyecto de un sistema que permita la recolección, conducción y descarga de aguas lluvia que escurran por sobre la carpeta de HDPE
- c) Presentar un proyecto para el control de todos los riesgos para la salud de la población, que garantice la no migración de contaminantes al medio ambiente, incluyendo una caracterización de los suelos del área afectada.
- d) Recolectar exhaustivamente el suelo afectado con relaves derramados, en toda el área no cubierta actualmente por la carpeta HDPE.
- e) Efectuar un Plan de Seguimiento del probable transporte de sustancias potencialmente contaminantes a través del suelo subyacente no impermeabilizado, y las aguas superficiales y subterráneas.
- f) En caso de que los resultados de los puntos (c) o (e), demuestren que el relave derramado continúe afectando el medio ambiente o sus componentes, se deberá someter a las autoridades un proyecto para re-disponer o re-embalsar el relave derramado a su posición original, es decir, al interior del o los tranques habilitados originalmente para tal efecto, re-acondicionados previamente para ello.
- g) En caso de no ejecutar la medida del punto (f), para asegurar la estabilidad física del talud frontal del relave se deberá instalar un muro de contención en la base del vértice sur.

Posteriormente, el Tribunal establece medidas para asegurar la estabilidad física y colaborar con la estabilidad química mediante un proyecto de Plan de

Fitoestabilización con especies vegetales y la plantación de una franja arbórea con el objeto de mitigar el impacto del viento sobre la correcta implementación y funcionamiento inicial del Plan de Fitoestabilización. Estas medidas de fitoestabilización no están mencionadas en el Título X del Reglamento de seguridad minera, la Ley N°20.551 o el Reglamento. Si se menciona en la Guía<sup>89</sup> metodológica para la estabilidad química de faenas e instalaciones mineras, la cual es referencial sin embargo establece los beneficios de dicha medidas, tales como contribuir a la estabilidad física de la instalación, minimizar su erosión y generar un impacto visual positivo ya que puede mejorar la estética del entorno. Por otra parte, respecto a medidas de estabilidad química, la Guía de buenas prácticas publicada por SERNAGEOMIN<sup>90</sup>, entrega una serie de ejemplo que dan cuenta de la importancia de un buen programa de predicción, caracterización y clasificación de largo plazo de los materiales, monitoreo de las variables y la adecuación de medidas en virtud de las condiciones de cada faena minera. Ante esto el Tribunal evita definir medidas exactas pues entiende que primero es necesario realizar un análisis de la situación y su complejidad para posteriormente presentar un proyecto de mejoras a la estabilidad de depósito de relaves y un proyecto que garantice la no migración de contaminantes al medio ambiente, incluyendo una caracterización de los suelos del área afectada. Por ello, el establecimiento de medidas estándar puede ser contraproducente dadas las particularidades de cada faena minera, su entorno y sus características tanto social, económica como ambientales, inclusive podríamos mencionar políticas, al

---

<sup>89</sup> SERNAGEOMIN, CORFO y Fundación Chile. 2015. Guías metodológica para la estabilidad química de faenas e instalaciones mineras.

<sup>90</sup> SERNAGEOMIN, CORFO y Fundación Chile. 2015. Buenas prácticas en la gestión de la estabilidad química de la industria minera.

momento de definir medidas de cierre, sobre todo de mega proyectos mineros y la extensión geográfica que éstos pueden llegar a tener. Destacando la necesidad contar con datos e información constante sobre el comportamiento de las variables ambientales en cada una de las faenas mineras.

### **5.5. Competencias de los Servicios Respecto al Cierre de Faenas Mineras**

Respecto a las competencias de fiscalización tanto de SERNAGEOMIN como la SMA, la norma establece que “Si el incumplimiento versare sobre materias cuya calificación estuviere contenida en la Resolución de Calificación Ambiental e incidiere en la determinación del incumplimiento total o parcial del Plan de Cierre, respecto de materias medioambientales, el Servicio deberá resolver previo informe vinculante de la Superintendencia de Medio Ambiente, la que deberá informar dentro del plazo de quince días. Lo anterior es sin perjuicio de las facultades fiscalizadoras y sancionatorias de la Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad a su ley orgánica”, por lo que deja entrever la relación de colaboración que debe haber entre los servicios pues se entiende a la RCA como un elemento relevante en los planes de cierre de faenas mineras. Asimismo, la norma establece que “Las modificaciones a la fase de cierre, que se consignaren en una resolución de calificación ambiental, obligan a la modificación del plan de cierre respectivo, en conformidad a lo establecido en la ley N°19.300 y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Las actualizaciones de los planes de cierre incluirán, materializarán y concretarán progresivamente, para todos los efectos legales, los objetivos ambientales

contenidos en la resolución de calificación ambiental del proyecto para la fase de cierre”. Al respecto, en el Fallo R118-2016 del Segundo Tribunal Ambiental, referido a la reclamación de Compañía Minera Maricunga (CMM) en contra de la Resolución Exenta N°571/2016 dictada por la SMA sobre la sanción de clausura impuesta a CMM, se plantea una situación respecto a las competencias de cada uno de los Servicios. En específico, CMM alega la ilegalidad de la resolución al inmiscuirse la SMA en la competencia específica de otros órganos de la Administración del Estado, en particular que en “la definición de dichas medidas la SMA se habría extralimitado de sus competencias invadiendo aquellas propias del Servicio Nacional de Geología y Minería (en adelante, "SERNAGEOMIN"), vulnerando de ese modo lo dispuesto en los artículos 5° de la Ley N° 20.551 sobre cierre de faenas mineras, 2° de la Ley N°18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, y 7° de la Constitución Política de la República”.

La argumentación del Tribunal se centra en el principio de coordinación que debe existir entre los servicios públicos (artículo 3° de la Ley N°18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado<sup>91</sup>) y que la resolución impugnada expresamente remite los antecedentes al SERNAGEOMIN para los efectos que éste estime pertinente (Resuelvo sexto

---

<sup>91</sup> El artículo 3 de la Ley N°18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado “La Administración del Estado deberá observar los principios de responsabilidad, eficiencia, eficacia, coordinación, impulsión de oficio del procedimiento, impugnabilidad de los actos administrativos, control, probidad, transparencia y publicidad administrativas, y garantizará la debida autonomía de los grupos intermedios de la sociedad para cumplir sus propios fines específicos, respetando el derecho de las personas para realizar cualquier actividad económica, en conformidad con la Constitución Política y las leyes”.

Res. Ex. N°571/2016), por lo cual la SMA no se "inmiscuyó" en las competencias de dicho servicio, sino que, por el contrario, cumplió con su obligación de informarle las modificaciones a la sanción original para que éste adopte lo que en derecho corresponda.

El Tribunal toma en cuenta la relación definida por el legislador entre lo ambiental y los aspectos técnicos y sectoriales de los planes de cierre de faenas mineras (competencia del SERNAGEOMIN) y concluye que el ejercicio de la potestad sancionadora de la SMA es uno de aquellos casos que, cuando corresponda, supondrá la modificación del plan de cierre. En cuanto al rol del SERNAGEOMIN, el Tribunal establece que será dicho servicio sectorial, que en uso de sus competencias, deberá decidir la actualización del Plan de Cierre, tomando en consideración lo resuelto del proceso sancionatorio de la SMA<sup>92</sup>.

Por tanto, existe la situación de que un plan de cierre cuente con incumplimientos relacionados a una RCA, ante lo cual SERNAGEOMIN resolverá previo informe vinculante de la SMA y una segunda situación, donde la SMA en sus facultades

---

<sup>92</sup> Considerando trigésimo séptimo. Que, teniendo en cuenta la relación establecida por el legislador entre lo ambiental y los planes de cierre de faenas mineras de competencia de SERNAGEOMIN, es necesario concluir que el ejercicio de la potestad sancionadora de la SMA es uno de aquellos casos que, cuando corresponda, supondrá la modificación del plan de cierre respectivo. En ese sentido y aplicando el principio de coordinación antes citado, la resolución impugnada en autos expresamente remite los antecedentes al SERNAGEOMIN para los efectos que éste estime pertinente. Por consiguiente, para estos sentenciadores, la SMA no se "inmiscuyó" -como señala la reclamada- en las competencias de dicho servicio sino que, por el contrario, cumplió con su obligación de informarle las modificaciones a la sanción original para que éste adopte lo que en derecho corresponda. En efecto, será el Servicio sectorial, que en uso de sus competencias, deberá decidir la actualización del Plan de Cierre, tomando en cuenta lo resuelto en el marco del procedimiento sancionatorio de la SMA. Por estas razones, la pretensión de la reclamante a este respecto será desestimada. Sentencia R N°118-2016.

sancionadoras establece medidas que buscan la protección del medio ambiente, pero que a su vez pueden derivar en cambios a los planes de cierre, los cuales deberán ser actualizados conforme a lo dictado por la SMA.

## 6. CONCLUSIONES

Por último, es posible establecer algunas conclusiones en base al trabajo antes presentado y los objetivos definidos para el AFET. A lo largo del trabajo realizado se da cuenta del cambio regulatorio que hubo a partir de la publicación de la Ley N°20.551 que aborda el cierre de las faenas mineras.

En primer lugar, la creación y aprobación de la Ley marca un hito en materia de regulación de faenas mineras al incorporar la etapa de cierre como parte de la vida de un proyecto minero. La obligación de constituir una garantía permite al Estado evitar los gastos de implementación de cierre de una faena minera con capacidad de extracción sobre las 10.000 toneladas brutas mensuales. La estimación del monto de la garantía podría ser una discusión por sí misma, que escapa al presente trabajo, no obstante tiene directa relación con las medidas de cierre y post cierre, por lo que es clave tanto la determinación de las medidas como el costo de éstas. Por otra parte, la diferenciación de procedimientos (general y simplificado) según la capacidad de extracción se considera positiva desde una perspectiva de reconocer la capacidad financiera de los diferentes segmentos del sector minero no obstante, todos los proyectos deben incorporar en su planificación la etapa de cierre, evitando abandono y generación de nuevos PAM.

Respecto a la experiencia comparada, en general Chile se encuentra en línea con el trabajo que se ha realizado y se está trabajando en otros países, utilizando el modelo de un plan de cierre, la incorporación de una garantía, medidas de

cierre y la creación de un fondo de post cierre. Cabe destacar en el caso de Perú que cuenta con una instancia de participación ciudadana, en particular, la publicación del plan de cierre y la oportunidad de las organizaciones ciudadanas y personas naturales directamente afectadas de realizar observaciones por escrito y debidamente fundamentadas al plan de cierre. Mientras que en el caso de Canadá destacar en la provincia de Colombia Británica la implementación de un plan de recuperación que incorpora estándares de evaluaciones de riesgo ecológico, remediación en caso de excedencia en calidad de aguas y monitoreos que demuestran la protección ambiental.

Sobre los casos analizados, todos tienen directa relación con las medidas definidas por el Título X del reglamento de seguridad minera dentro de las cuales no se identificó un número significativo de medidas relativas a re-vegetación, fitoestabilización, control de emisiones atmosféricas y paisaje. Ahora bien, esta situación se explica en gran parte por el régimen transitorio que aplicó a las faenas mineras en operación durante la entrada en vigencia de la Ley. Por ello, se considera que las actualizaciones y avances que desarrollen los proyectos mineros y con éstos los planes de cierre, permitirán una nueva mirada sobre la forma en que dichos planes compatibilizan las exigencias ambientales de las RCA y las medidas de cierre, asegurando la estabilidad física y química de las instalaciones y el resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente.

En cuanto a la protección del medio ambiente, la nueva Ley reconoce el rol del SEIA y la RCA respecto a la evaluación y definición de las medidas de protección



del medio ambiente para la etapa de cierre de un proyecto minero, estableciendo la incorporación de dichos compromisos ambientales en el plan de cierre. Al respecto, se considera que el avance en materia de información científica y análisis de impacto ambiental permitirá avanzar a estándares mayores que permitan la incorporación de medidas vinculadas a la remediación y restauración de componentes ambientales, análisis de riesgo ecológico u otras medidas derivadas de los impactos que se le reconocen a las faenas mineras.

Respecto a eventuales ajustes a la normativa, es posible mencionar dos puntos. La necesidad de incorporar en la normativa el desarrollo de estudios y seguimiento que permitan avanzar en la generación de información útil para medidas tanto de estabilidad física como química. Este requerimiento permitiría el desarrollo de mayor conocimiento, mejor gestión de la incertidumbre y la efectividad de las medidas de cierre que están proponiéndose en los planes de cierre. Por otra parte, la carencia de participación por parte de la ciudadanía es un ámbito que no se ajusta a lo revisado en algunos casos comparados ni a la realidad actual que se puede observar en el SEIA, donde la ciudadanía demanda mayor participación. Inclusive la información de los planes de cierre es poco accesible y no se cuenta con mecanismos eficientes al respecto. Si bien existe la Ley N° 20.285 sobre acceso a la información pública, se debe considerar que el acceso a la información fortalece y hace efectivo el principio democrático<sup>93</sup>, por ello sería adecuado establecer mecanismos modernos de transparencia y acceso a la información de planes de cierre.

---

<sup>93</sup> Bermúdez, J. 2010. El acceso a la información pública y la justicia ambiental. Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso XXXIV (1er Semestre de 2010). pp. 571 – 596.

Por último, respecto a la suficiencia de la actual normativa es posible definir un avance sustancial en materia de garantía económica para faenas mineras, la incorporación de materias ambientales en los planes de cierre, responsabilidad de representantes legales, nuevos estándares para estabilidad física y química, auditorías, atribuciones y funciones de SERNAGEOMIN, además de una regulación de las faenas mineras con distintos grados de exigencia según los procedimientos de aplicación general o simplificado, los cuales previenen la generación de nuevos PAM. No obstante, se identifica la situación de aquellas faenas mineras que no están obligadas a constituir una garantía y el potencial riesgo de abandono de faenas o instalaciones mineras que podrían derivar en un PAM y costos para el Estado, siendo la fiscalización y regularización de dichas faenas mineras un punto fundamental para cumplir los estándares necesarios que permitan la estabilidad física y química de las obras una vez que terminen la fase de operación. Vinculado a lo anterior, destaca la necesidad de contar con una normativa que regule los PAM, los defina, desincentive el abandono de faenas mineras, establezca metodologías de catastro, análisis de riesgo y mecanismos de estabilización y remediación de PAM.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Barrick Zaldívar, 2015. Plan de Cierre Faena Minera El Indio (Conforme al Título X del Reglamento de Seguridad Minera). Golder Associates. 633 pp.

Bermúdez, J. 2015. Fundamentos del Derecho Ambiental. 2da edición.

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), 2011, Historia de la Ley N°20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras. Página 6.

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), 2012. Informe Pasivos Ambientales Mineros en Chile, Área Recursos Naturales, Ciencia y Tecnología.

Cafferatta, N. 2010. Los principios y reglas del Derecho Ambiental. Quinto Programa Regional de Capacitación en Derecho y Políticas Ambientales. PNUMA.

Cámara de Diputados, 2011. Informe de la Comisión Investigadora sobre la situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros existentes en el país.

Castrilli, J., 2010. Wanted: A Legal Regime to Clean Up Orphaned /Abandoned Mines in Canada. McGill International Journal of Sustainable Development Law & Policy, Vol. 6, No. 2, 2010.

Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), 2015. Anuario de Estadísticas del cobre y otros minerales 1996-2015.

Consejo Minero, 2016. Reporte Anual 2016.

Consejo Minero, 2017. Minería en cifras. Septiembre 2017. Producción y reservas en Chile 2016.

Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL), 2000, Acuerdo Marco de Producción Limpia "Sector Gran Minería.

Durán, V. y D. Hervé, 2003. "Riesgo Ambiental y Principio Precautorio: Breve Análisis y Proyecciones a partir de dos Casos de Estudio". Revista Derecho Ambiental. Universidad de Chile: Número I, Santiago de Chile.

Faizuldayeva, Z 2016. A comparative study of regulatory approaches to mine closure with a special emphasis on the current situation in the former Soviet Union. SRK Consulting. Fourie & M Tibbett (eds), Proceedings of the 11th International Conference on Mine Closure, Australian Centre for Geomechanics.

Kabir, Z, Rabbi, F, Chowdhury, M. y Akbar, D. 2015. A Review of Mine Closure Planning and Practice in Canada and Australia. World Review of Business Research Vol. 5. No. 3. September 2015.

Ministry of Energy and Mines, 2017. Health, Safety and Reclamation Code for Mines in British Columbia.

MMSD América del Sur (Mining, Minerals and Sustainable Development), 2002. Minería Minerales y Desarrollo Sustentable. Coeditado por: Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA) y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) – Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras (IIPM).

Oblasser, A. y Chaparro, E. 2008. Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile, Perú y Estados Unidos. CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura.

Oblasser, A, 2016, Estudio sobre lineamientos, incentivos y regulación para el manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM), incluyendo cierre de faenas mineras Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia y el Perú.

Saade, M, 2014. Buenas prácticas que favorezcan una minería sustentable La problemática en torno a los pasivos ambientales mineros en Australia, el Canadá, Chile, Colombia, los Estados Unidos, México y el Perú. Serie Macroeconomía del Desarrollo. CEPAL - Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 157.

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2007, Catastro de faenas mineras abandonadas y paralizadas 2007: Análisis preliminar de riesgos. Proyecto FOCIGAMJICA-SERNAGEOMIN.

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2016. Anuario de la Minería de Chile 2016.

Sociedad Nacional de Minería (SONAMI). 2014. Boletín Minero N°1285. Noviembre 2014.

Sociedad Nacional de Minería (SONAMI). 2017. Boletín Minero N°1309. Mayo 2017.

Tremblay, G. y Hogan C. 2006. Initiatives at natural resources Canada to deal with orphan and abandoned mines. Natural Resources Canada. CANMET – Mining and Mineral Sciences Laboratories. British Columbia Mine Reclamation Symposium.

Tremblay, G. y Hogan, C. 2009. Approaches for the Remediation of Abandoned Mines and NOAMI. Déchets, Sciences et Techniques, 54: 3-9.

Vergara de la Guarda, S. 2015. Manual del Minero. Editorial Libromar.

Yupari, A. 2003. Informe “Pasivos Ambientales Mineros en Sudamérica”. Informe elaborado para la CEPAL, el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, BGR, y el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.