



XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE COSTOS

II Congreso Colombiano de Costos y Gestión

Los costos y la gestión en la ruta de la innovación y el conocimiento!

COSTOS DE CIERRE DE FAENAS MINERAS

Autores:

Dra. Angélica Peña Cortés
Académica Universidad de Santiago de Chile
Departamento de Contabilidad y Auditoría
angelica.pena@usach.cl

Camila Mateluna
Académica Universidad de Santiago de Chile
Departamento de Contabilidad y Auditoría
camila.mateluna@usach.cl

Área temática:

Costos, gestión ambiental y responsabilidad social

Metodología aplicada:

Descriptivo y Propositivo

Medellín, Colombia, Septiembre 9, 10, 11 de 2015

Convocan:



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS CONTABLES



Resumen

De los distintos sectores de la economía chilena, el sector minero es uno de los más relevantes para la economía. Sin embargo, al igual que muchas otras esta industria ha sido objeto del cuestionamiento social por su desempeño medioambiental.

Una de las situaciones más preocupantes, la constituyen las faenas mineras abandonadas o paralizadas sin remediación ambiental que según un catastro realizado por SERNAGEOMIN (2015) es de 461 faenas a diciembre de 2013, constituyendo una fuente de riesgos importante por no contar con procesos de gestión de riesgos o remediación de contaminación.

El surgimiento de normas recientes que regulan la actividad minera, tiene por objeto la protección medio ambiental. La ley 20.551 (2011) regula el cierre de faenas mineras e incorpora un plan de cierre y pago de garantías, necesarios para la aprobación de nuevos proyectos mineros. También han surgido normas de información financiera, las cuales tienen por objeto evidenciar los impactos económicos-financieros relativos a la actuación medioambiental aplicables a la industria cuprífera.

Desde la óptica contable, existe una preocupación más allá de la información financiera, la cual se relaciona con la gestión empresarial medioambiental conocida como environmental management accounting. A partir de este marco conceptual es posible identificar y revelar los costos ambientales para reparar posibles daños y gestionar riesgos relacionados con el entorno en la etapa de cierre de las faenas mineras. Estos riesgos potenciales pueden ser previstos y controlados, a través del desarrollo y ejecución de un Plan de cierre, que permita internalizar dichos costos.

El objeto de este paper es identificar en los procesos mineros los costos ambientales del cierre de faenas mineras con el objeto de establecer las bases de valoración de los mismos para su posterior reconocimiento o revelación a las partes interesadas. Todo esto, dentro del marco normativo y legal que rige a la minería chilena en la actualidad.

Este trabajo es netamente descriptivo y propositivo puesto que proporciona bases para dar respuesta a la problemática de identificación de costos ambientales desde una perspectiva de gestión contable, lo cual permitiría a las organizaciones contar con herramientas de gestión orientadas específicamente a dar respuesta a esta variable relevante para el desarrollo de la industria y del país con una estructura sustentable.

Palabras clave: *costos ambientales, cierre de faenas mineras*

Minería e importancia en Chile desde punto de vista económico y productivo

La minería es una de las industrias más relevantes para la economía chilena, particularmente la extracción de cobre que es el principal producto y el que más se exporta al extranjero. En el año 2013, esta industria tuvo una contribución de un 11,1% al PIB chileno (Banco Central de Chile, 2014), una cifra importante, aunque lejos del peak que alcanzó años anteriores.

Durante el año 2014, de un total de US\$76,648 millones en exportaciones, más de un 50% (US\$43.094 millones) corresponden al sector minero (Banco Central de Chile, 2014).

Esta industria ha sido también relevante para el desarrollo de las regiones al norte del país, lugar donde se concentra la actividad minera cuprífera. El aporte de la minería al empleo directo en el país llega sólo a un 3%, sin embargo en las regiones con mayor concentración de esta actividad gira en torno a un 20% (Comisión Chilena del Cobre, 2014, pág. 46). Además, las cifras del aporte al empleo directo se ven complementadas con aportes indirectos, sobre todo en el área de construcción por los nuevos proyectos mineros (Banco Central de Chile, 2012).

Minería y Gestión Ambiental

Sin embargo, junto con el gran desarrollo de esta industria, han surgido también los conflictos ambientales. Una de las situaciones más preocupantes son los llamados Pasivos Ambientales Mineros, que pueden ser definidos como *“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”* (Yupari, 2003). En Chile se hace una distinción entre una faena minera abandonada y un pasivo ambiental minero, donde los últimos son aquellos que presentan un riesgo significativo para personas o medio ambiente.

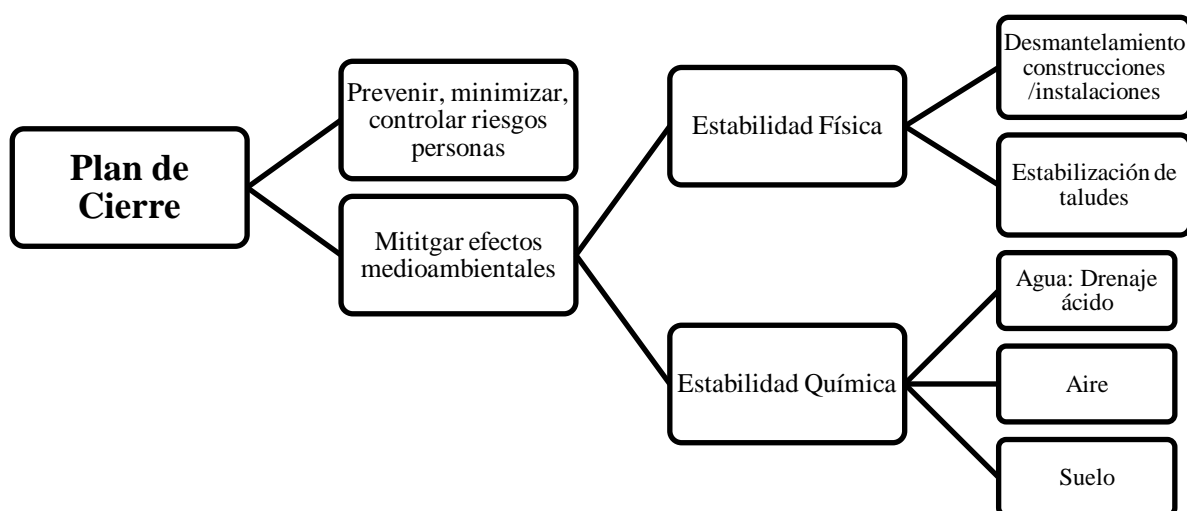
El último documento público del año 2007, muestra un total de 213 faenas mineras abandonadas o paralizadas (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2007), clasificadas por región y detallando sus niveles de riesgo. Sin embargo, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) informa que al año 2013, se han levantado 461 faenas en esta situación (2014).

Para la gestión este problema ambiental los gobiernos tienen dos grandes desafíos, la remediación de estos sitios y la prevención para que esto no ocurra con los próximos cierres de faenas mineras. Las regulaciones específicas para la minería en distintos países tienden a resolver estos dos aspectos.

Faena, Plan y Costos de Cierre

Los objetivos del plan de cierre (y del consecuente post cierre), son *prevenir, minimizar o controlar los riesgos y efectos negativos que se puedan generar en la vida e integridad de las personas y mitigar los efectos de la operación minera en los componentes medio ambientales comprometidos, tendientes a asegurar la estabilidad física y química* (Ministerio de Minería, 2011, pág. 2).

De esta manera, los objetivos del plan de cierre se pueden llevar al siguiente esquema:



Para cumplir estos objetivos de *estabilidad física y estabilidad química*, las empresas deben incluir dentro del plan mencionado, un conjunto de actividades de cierre, considerando cada instalación de la faena minera, y velando porque éstas puedan cubrir los riesgos para las personas y el medio ambiente en general.

Los costos de cierre de una faena minera, estarán determinados entonces, por la valoración de este conjunto de actividades del Plan de Cierre, que incluyen el desmantelamiento y retiro de estructuras y maquinarias, así como la rehabilitación de los sitios, siempre dentro del contexto de los riesgos.

Cada Faena Minera debe ser considerada desde una perspectiva o caso particular e individual, que posee características propias y diferentes a las demás, por lo que cada Plan de Cierre

deberá ser analizado caso a caso, según sean los aspectos más relevantes de dicha Faena y de su entorno.

Es por ello que se debe tener en consideración, a lo menos, los siguientes aspectos:

- Características propias de la Faena Minera y sus Instalaciones.
- Ubicación geográfica.
- Cercanía a centros poblados.
- Atributos relevantes del entorno.
- Riesgos sísmicos (propios del país)

Según el resultado obtenido del proceso de análisis de riesgos, la empresa deberá proponer obras y acciones que detallará en su Proyecto de Cierre. Los costos que están presentes en un plan de cierre de faenas mineras debe diferenciar el tipo de faena, la cual distingue las faenas de mina a rajo abierto, subterráneas y depósitos estériles.

Es así que la primera fase para identificar los elementos a considerar en costos de cierre de faenas mineras es clasificar dichas faenas en virtud del tipo de mina, es decir si es a rajo abierto, subterráneas y depósitos estériles. Para esto el organismo fiscalizador chileno para dar cumplimiento a la reglamentación vigente en Chile, Sernageomin, cuenta con parámetros definidos, los que se tipifican en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1: Costos según tipo de mina: rajo, subterránea y depósitos estériles.

| RAJO ABIERTO | SUBTERRÁNEA | DEPÓSITOS ESTÉRILES |
|---|---|--|
| Desmantelamiento de instalaciones | Desmantelamiento de instalaciones | Construcción de diques interceptores y canales evacuadores de aguas lluvia |
| Cierre de accesos | Cierre de accesos | Cobertura Superficial |
| Estabilización de taludes | Sellado de bocaminas y/o piques a superficie | Estabilización de taludes |
| | Estabilidad Física y estructural | Estabilización Química |
| Señalizaciones | Señalizaciones | Compactación y definición de pendientes de superficies |
| Cierre de almacenes de explosivos | Cierre de almacenes de explosivos | |
| Caracterización de efluentes e infiltraciones | Caracterización de efluentes e infiltraciones | |
| Otros | Otros | Otros |

Es por lo anterior que la metodología de costos de cierre estaría dada por:

Costos de actividades de cierre:

- Costos Unitarios de las posibles **Actividades** de Cierre.
- Costos Totales de las **Obras** de Cierre, para cada **Instalación** Minera.

Costos Administrativos:

- Instalaciones temporales, Campamento, Mantenimiento.
- Costos de Administración, Supervisión, Seguros, Contratos.
- Remuneraciones, Viajes, Estadía, Capacitaciones, EPP.
- Energía Eléctrica, Combustibles, Agua.
- Difusión Ciudadana
- etc.

Otros:

- Imprevistos, Contingencias, etc.
- IVA

Costo Total de Cierre

Costos ambientales

Los costos de cierre son también costos ambientales, entendiendo estos últimos como todo aquél que se efectúe en relación con el daño y protección ambiental (Jasch, 2002). Esta definición es muy amplia y por tanto abarca costos diversos, que no necesariamente deben ser reconocidos por la estructura contable financiera, pero si formar parte de la estructura contable de gestión.

La clasificación de dichos costos, depende de la visión de distintos organismos, y es útil para la identificación. Environmental Protection Agency (EPA) (1995) los clasifica en *convencionales, potencialmente ocultos, contingentes y de imagen y relaciones*. Asimismo, los costos potencialmente ocultos, se sub-clasifican en *iniciales, al término, regulatorios y voluntarios*.

Las leyes y normativas aportan la mayor cantidad de estos costos, puesto que las empresas están obligadas a asumirlos, y se relacionan directamente con la protección medioambiental y la gestión de riesgos. La identificación de los mismos sigue las metodologías entregadas por los organismos reguladores y se basa en el proceso descrito.

Desde el punto de vista de la Environmental Management Accounting (EMA), en el proceso de cierre de faenas mineras, se deben considerar otros aspectos más allá de los costos ambientales regulatorios, que actualmente son los únicos que las empresas consideran financieramente y por lo tanto los únicos que valoran y gestionan.

Para identificar estos costos potenciales es necesario que las empresas tengan un enfoque orientado a la gestión ambiental. De forma similar a lo sugerido por EPA hay que partir de la

existencia de costos ambientales, incluyendo los costos regulatorios esencialmente financieros permitiendo una visión más amplia.

Propuesta de clasificación para la identificación

De esta forma se plantea la clasificación en tres posibles orígenes de costos ambientales para facilitar su identificación:

- Regulatorios
- Impactos sobre bienes ecosistémicos
- Contingencias y relaciones

Costos regulatorios: Son costos de fácil identificación, ya que están contenidos en normas y leyes. Dentro de este grupo, aquellos costos asociados a las actividades son los de mayor dificultad de identificación, puesto que implica un proceso de tipificación de riesgos y luego de actividades. Además, aun cuando es posible planificar hoy un cierre que ocurrirá en varias décadas, numerosos factores externos, especialmente tecnológicos y de mercado, pueden influir en las actividades definidas en el cierre de faenas mineras.

Los demás costos regulatorios están claramente definidos en las leyes e incluyen aspectos como estudios de impacto ambiental, programas de difusión, elaboración de informes técnicos y costos administrativos de cierre y post-cierre.

Impactos sobre bienes ecosistémicos: Si bien, las actividades de cierre apuntan a cubrir riesgos medioambientales, es relevante que la empresa identifique los bienes y servicios de interés provistos por el ecosistema donde se encuentra, y cómo los afectará con su proyecto. Lamentablemente en Chile es una realidad el desarrollo de proyectos mineros y energéticos en zonas de interés público como sitios arqueológicos o glaciares. Los bienes y servicios provistos pueden ser clasificados en servicios de *provisión*, de *regulación*, *culturales* y de *soporte* según el Millennium Ecosystem Assessment (Proyecto GEF-MMA- PNUD, 2010).

Por ejemplo, hay cuencas fluviales que proporcionan agua para las poblaciones, y asimismo, participan de la regulación del ecosistema en el largo plazo. Para valorar los impactos es necesario valorar estos bienes, es un costo indirecto para la empresa y sociedad en general, pero debe ser identificado y valorado para determinar el real impacto ambiental.

Contingencias y relaciones: Surgen como consecuencia de los impactos sobre bienes de interés para las personas, ciudadanos u organismos relacionados. Pero a diferencia de la

clasificación anterior, dice relación con los costos directamente atribuidos a problemas de relaciones con terceros. Por ejemplo, el retraso o paralización definitiva de un proyecto minero, producto de consultas ciudadanas, podría significar pérdidas monetarias millonarias.

Incluye también beneficios que dejan de percibirse por problemas de relaciones. Si un inversionista, o incluso un accionista, ve que existe la posibilidad de que los proyectos no se realicen tomará decisiones respecto a esa información.

Conclusiones

La integración entre la variable económica y la variable ambiental puede ayudar, entre otras cosas, a priorizar problemas y acciones ambientales, a analizar los efectos de la regulación ambiental sobre la economía y la competitividad de los sectores productivos, así como también a analizar los beneficios sociales que implica la comercialización de distintos productos, incluyendo los costos y beneficios ambientales.

Más allá de la constitución de garantías y cumplimiento de las legislaciones, es esperable que si las empresas tienen en consideración estos costos adicionales a los regulatorios, podrían reducir costos futuros, facilitando el proceso de cierre abarcando más allá del cumplimiento, anticipándose a futuros problemas ambientales.

Además, los riesgos descritos por la ley que deben evitarse y minimizarse con el plan de cierre, consideran como factores la probabilidad e impacto. Si es que no hay un poblado cerca de la mina, o algún curso fluvial, no hay quien reciba el impacto, por lo tanto es menos riesgosa. Sin embargo, a largo plazo, el impacto sobre los ecosistemas puede ser importante, y es un elemento no considerado en las evaluaciones de las empresas. Por lo que se propone como un factor a identificar y medir de manera continua y constante.

Bibliografía

Banco Central de Chile. (2012). *Informe de Política Monetaria Junio 2012*.

Banco Central de Chile. (2014). *Indicadores de Comercio Exterior Cuarto trimestre 2014*.

Banco Central de Chile. (2014). *Informe de Política Monetaria*.

Comisión Chilena del Cobre. (2014). *Minería en Chile: Impacto en regiones y desafíos para su desarrollo*.

- Environmental Protection Agency. (1995). *An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool*.
- Ministerio de Minería. (2011). *Ley 20.551 regula el cierre de las faenas e instalaciones mineras*. Santiago de Chile.
- Oblasser, A., & Chaparro, E. (2008). *Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile, Perú y Estados Unidos*. Santiago: CEPAL.
- Proyecto GEF-MMA- PNUD. (2010). *Valoración Económica Detallada de las Áreas Protegidas de Chile*.
- Scannell, Y. (2012). The Regulation of Mining and Mining Waste in the European Union. *Washington & Lee Journal of Energy, Climate, and the Environment*, 3(2).
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2007). *Catastro Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas*.
- Yupari, A. (2003). *Pasivos Ambientales Mineros en Sudamérica*. CEPAL.