

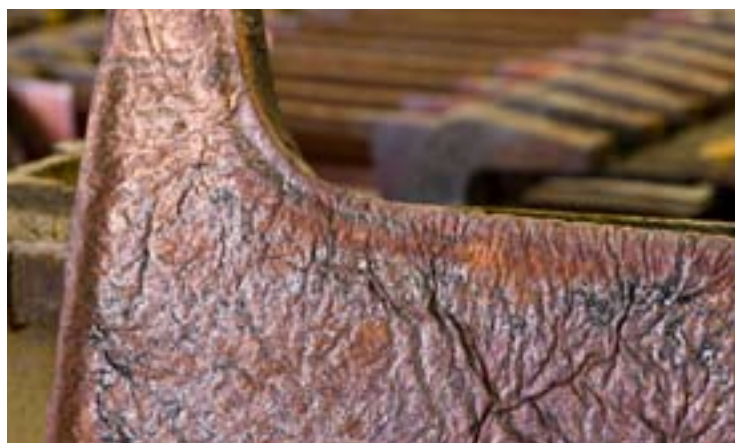
Reporte de Sustentabilidad. 2013





Contenidos

04. Carta Presidente del Directorio 06. Carta Gerente General
08. La empresa 10. Misión, visión y valores 12. Organigrama
administración superior 14. Acerca de este reporte 16. El dilema
de las impurezas en la minería 36. Operaciones 40. Proyectos
42. Desempeño en sustentabilidad 44. Aspectos económicos y
sociales 52. Seguridad y salud ocupacional 56. Medio ambiente
62. Índice de contenidos GRI



Carta **Presidente** del **Directorio**



Gerhard von Borries

Por tercer año consecutivo EcoMetales, empresa filial de Codelco Technologies Ltd., hace entrega de un Reporte de sustentabilidad con información que refleja su desempeño durante su último año de gestión. Este ejercicio de transparencia es coherente con las políticas de la Corporación, en cuanto a proporcionar información verificable a todas las partes interesadas en nuestras operaciones.

Durante 2013, la labor de EcoMetales se enfocó fundamentalmente en consolidar la operación del Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio, aporte central de esta empresa a un manejo más sustentable de residuos complejos desde el punto de vista del cumplimiento de normativas y costos asociados. Al mismo tiempo, EcoMetales evalúa en forma permanente proyectos que sean consistentes con su misión y esperamos que el alcance de su quehacer se expanda significativamente en los próximos años.

Para Codelco es fundamental crear alternativas de innovación tecnológica que, siendo negocios viables, simultáneamente contribuyan a resolver los desafíos de futuro que tiene la Corporación. Entre estos destacan el manejo seguro de impurezas, así como aumentar la eficiencia de recuperación de valores metálicos desde la gran diversidad de residuos que generan los procesos productivos.

En este contexto, apreciamos el aporte de EcoMetales a la sustentabilidad de nuestro quehacer y celebramos este tercer Reporte de sustentabilidad que hoy entrega a la comunidad nacional.



Gerente

General

Carta

Los metales son materiales absolutamente centrales para la civilización humana. Están en la base de todos los desarrollos tecnológicos que conforman nuestra antropósfera: construcción, conectividad, energía, comunicaciones, entre muchos otros. Y hasta donde podemos atisbar en el horizonte, la sociedad demandará un abastecimiento creciente de metales.

Aunque algunos metales tienen importantes tasas de reciclaje (el cobre, cerca de 40%) la demanda de los mercados por metales no podrá ser satisfecha solo vía reciclaje y requerirá de un nivel creciente de producción primaria.

En un escenario en que las leyes minerales promedio están disminuyendo, la producción de una tonelada de metal implicará no solo mayores consumos unitarios de recursos muy escasos, como agua y energía, sino también la generación de mayor cantidad de desechos. Si bien algunos tienen un potencial valor comercial, al no ser tratados y/o recuperados pueden representar un riesgo para la salud humana o el medio ambiente. De ahí la importancia de desarrollar nuevas tecnologías y de tomar conciencia como sociedad, para enfrentar de mejor manera este gran desafío.

EcoMetales ha definido su misión y visión en torno a la búsqueda de procesos y tecnologías que permitan desacoplar el desarrollo económico de la degradación ambiental.

Hasta la fecha, nuestro quehacer se ha focalizado en el tratamiento de polvos de fundición y, desde 2012, en la estabilización del arsénico y antimonio que estos contienen en una forma de residuo no peligroso llamado esco-ro-dita. Es nuestra contribución para enfrentar y resolver el problema del arsénico ambiental en el norte de Chile, una situación compleja, histórica, que configura un caso único en el mundo por los altos niveles naturales del elemento en la naturaleza.

Adicionalmente, quisiera destacar que en 2013 la compañía implementó el Modelo de Prevención de Delitos para mitigar aquellos contemplados en la Ley N°20.393, sobre la responsabilidad penal de las personas jurídicas en el lavado de activos, financiamiento del terrorismo y cohecho a funcionario público o extranjero. El Modelo fue certificado por una empresa especializada externa e incluyó la emisión del Código de Conducta de la organización, acorde a los valores de la empresa, junto con la implementación de una Línea de Denuncia.

También nos sentimos orgullosos de haber inaugurado la sala ALMA (Almacenamiento de Leche Materna), un recinto en el que las madres que trabajan en EcoMetales pueden almacenar leche materna, en un ambiente privado y seguro, para después llevarla a sus hijos lactantes.

Con la presentación de este tercer Reporte de sustentabilidad cumplimos una vez más con el compromiso de informar a la comunidad y otras partes interesadas sobre nuestra gestión en los aspectos económico, laboral, de seguridad, salud ocupacional y de medio ambiente.



Iván Valenzuela Rabí

La Empresa



EcoMetales Limited (ECL) es una empresa filial de Codelco Technologies Ltd., que se constituyó en el año 2007. Su antecesora, Alliance Copper Limited, fue creada el año 2000 como un *joint venture* entre Codelco y BHP-Billiton.

El objeto de EcoMetales es generar soluciones ambientalmente sustentables para el tratamiento de los diversos residuos generados en la industria minera, apuntando a la recuperación de metales para mejorar la viabilidad económica de la actividad. Para ello concentra su actividad en:

- 1) Servicios a proyectos mineros.
- 2) Operación de plantas.
- 3) Comercialización de productos elaborados en las plantas que opere.



Conforme a sus estatutos, EcoMetales Ltd. es administrada por un directorio compuesto por seis miembros designados por Codelco, los que no reciben remuneración por sus funciones. No existen transacciones entre la sociedad y sus directores. El Directorio es apoyado por dos comités, uno de gestión y otro técnico, cuyos miembros tampoco reciben remuneración por este trabajo. Estos comités están presididos por un director y conformados por uno o más directores o por las personas que ellos estimen conveniente.

El directorio instruye a los comités para que asesoren y apoyen al gerente general en aquellos aspectos para los cuales se hayan constituido. A su vez, el gerente general está mandatado para administrar y representar a la empresa en todo tipo de negocios y actos.

El gerente general y los gerentes de EcoMetales están afectos a un bono anual definido por el cumplimiento de metas u objetivos comprometidos con la administración.



En el año 2013, EcoMetales procesó polvos de fundición y otros residuos provenientes de las fundiciones de Chuquicamata, Potrerillos y Ventanas de Codelco Chile. El cobre recuperado de dichos materiales fue enviado por tuberías como solución (PLS) a la División Chuquicamata.

Durante 2013, EcoMetales emitió un Código de Conducta, documento que busca ayudar a concretar, en la actividad diaria de la empresa, los valores que la representan. También obtuvo la certificación de su Modelo de Prevención de Delitos para dar cumplimiento a la Ley N°20.393.

El centro operativo y la planta de EcoMetales están en Calama, Región de Antofagasta. La administración y equipo de ingeniería se localizan en Santiago, Región Metropolitana.



MISIÓN

SER LÍDERES MUNDIALES EN SOLUCIONES AMBIENTALES PARA RESIDUOS MINEROS, AGREGANDO VALOR A TRAVÉS DE LA RECUPERACIÓN DE METALES.

VISIÓN

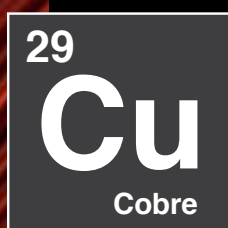
ESTAR ENTRE LAS CINCO EMPRESAS LÍDERES MUNDIALES EN SOLUCIONES AMBIENTALES PARA LA MINERÍA DENTRO DE LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS.

VALORES

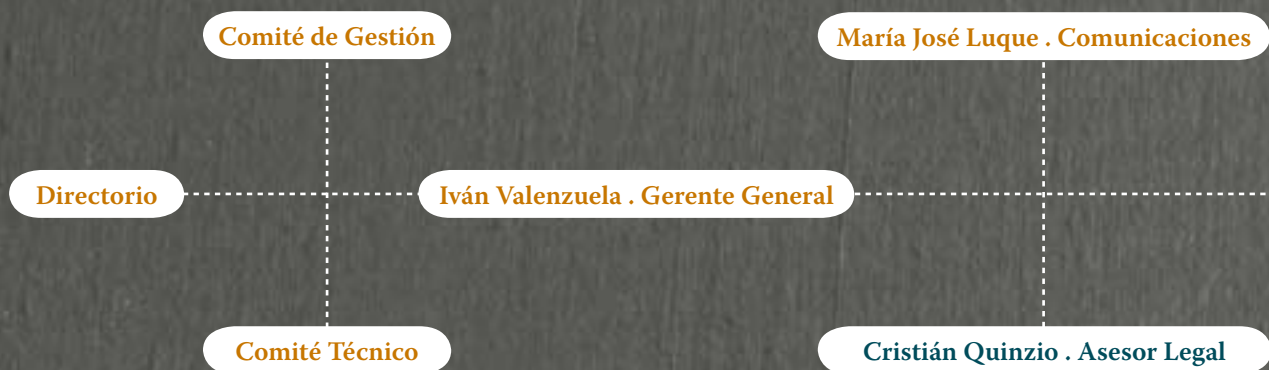
ECOMETALES SE HA PROPUESTO DESARROLLAR UNA CULTURA DE:

- Respeto a la vida
- Excelencia en el trabajo
- Innovación
- Trabajo en equipo
- Desarrollo sustentable

Los polvos de fundición están compuestos por una mezcla compleja de elementos: cobre, azufre, hierro, arsénico y antimonio, entre otros. EcoMetales se ha especializado en su tratamiento para recuperar el cobre que contienen, en forma segura para el medio ambiente.



Un yacimiento de cobre con 1% de ley genera residuos que constituyen un gran desafío para el futuro de la minería mundial.



Organigrama

2013

Administración superior

Carlos Rebolledo . Desarrollo de Negocios

Fernando Navas . Administración y Finanzas

Jan Smit . Tecnología

Orlando Fuentes . Proyectos

Pablo Medina . Planta / Sustentabilidad

EcoMetales cierra el
circuito de la minería.
El Proceso de
Abatimiento de
Arsénico y Antimonio
de ECL está diseñado
para estabilizar ambos
elementos como un
residuo no peligroso,
la escorodita.

Escorodita . $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Compuesto mineral en que el arsénico está cristalizado en una matriz con hierro. Corresponde a la forma más estable de este elemento a escala industrial.





Reporte

Acerca de este

Desde el año 2011 EcoMetales ha presentado anualmente su Reporte de sustentabilidad, que tiene por objetivo dar a conocer su quehacer en este ámbito.

Este reporte 2013 informa sobre el desempeño ambiental, económico y social de EcoMetales entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2013. Fue preparado siguiendo las orientaciones de la Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad de la Global Reporting Initiative (GRI) y sus protocolos, y del Suplemento para el sector minero y metalúrgico (2010).

Este reporte incluye información que abarca las operaciones que EcoMetales gestiona directamente. Según la Guía GRI, versión G3.1, este reporte ha sido calificado en categoría B, sin verificación externa.

La siguiente tabla desarrollada por GRI describe los criterios a cumplir para cada categoría del reporte:

Niveles de aplicación según GRI G3.1

Niveles de aplicación	C	C+	B	B+	A	A+
Descripción de perfil de la empresa según G3.1	Reportar contenidos: 1.1 2.1 - 2.10 3.1 - 3.8 - 3.10 - 3.12 4.1 - 4.4 - 4.14 - 4.15		Reportar contenidos de C y: 1.2 3.9, 3.13 4.5 - 4.13 - 4.16 - 4.17		Reportar contenidos requeridos en el nivel B.	
Descripción de enfoque de gestión según G3.1	No se requiere.	Verificación externa	Enfoque de gestión para cada categoría de indicadores.	Verificación externa	Enfoque de gestión para cada categoría de indicadores.	Verificación externa
Contestar los indicadores de desempeño según G3.1 y suplementos sectoriales	Reportar un mínimo de 10 indicadores de desempeño, al menos uno de: social, económico y medio ambiente.		Reportar un mínimo de 20 indicadores de desempeño, al menos uno de: económico, medio ambiente, derechos humanos, sociedad y responsabilidad del producto.		Reportar todos los indicadores de desempeño centrales de G3.1 y suplemento sectorial respetando el principio de materialidad: a) informando o b) justificando el indicador.	

Si desea comentar, consultar o solicitar mayor información acerca del Reporte de sustentabilidad 2013, dirigirse a:
Gerencia de sustentabilidad . EcoMetales Limited.
Nueva de Lyon 072, Providencia, Santiago de Chile . Camino a Radomiro Tomic, km 16 ½, Calama, Chile.
Fonos: (56 - 2) 2378 4100 – (56 – 55) 2320 950
comunicaciones@ecometales.cl . www.ecometales.cl



El dilema de las impurezas en la minería





Chile es por su naturaleza un país minero. Los mismos eventos geológicos que lo hacen propenso a experimentar terremotos de magnitud y frecuencias únicas en el mundo, han dejado al alcance del ingenio humano una extraordinaria riqueza y variedad de minerales. Los minerales son la forma en que se encuentran, en la corteza terrestre, la gran mayoría de los elementos químicos naturales, cuyas propiedades la humanidad ha utilizado para construir la civilización y el mundo tal como lo conocemos.

Un mineral es un material natural, sólido e inorgánico, formado por una combinación característica de elementos químicos. Que sea natural implica que no es fabricado por el hombre. Que sea inorgánico implica que su origen no es un ser vivo. Un ejemplo de un mineral es la calcopirita, compuesta en promedio de una parte de cobre, una parte de hierro y dos partes de azufre (CuFeS_2). Estos elementos se combinan de una forma ordenada, denominada cristal. Esta estructura da lugar a un material de aspecto metálico de coloración variable.

A partir de la calcopirita, en principio, se puede producir cualquiera de los tres elementos que la componen en forma pura: cobre, hierro o azufre. Para ello se requiere someter al mineral, en cada caso, a un proceso que permita separar los otros dos elementos del que se desea purificar. En este escenario comercial, esos dos elementos pueden considerarse impurezas, aunque en otro, pueden ser considerados recursos. Esto describe, en forma simplificada pero exacta, el desafío de la disciplina conocida como metalurgia.

La calcopirita es uno de los minerales de cobre más abundantes en los yacimientos chilenos, y la principal fuente del cobre que se extrae hoy en el país.

Pero, en rigor, la metalurgia no es una disciplina tan simple. El mineral que se extrae de la tierra es rara vez un compuesto puro, más bien es una combinación de rocas formada por mezclas muy heterogéneas de compuestos minerales diversos, la gran mayoría de los cuales, o bien no tiene interés económico, o bien se encuentra en cantidades muy pequeñas para que su purificación valga la pena. En la tabla (pág. 18) se muestran algunos minerales típicos que se encuentran en las rocas extraídas de un yacimiento de cobre y los elementos que los componen.



51

Sb

Antimonio

El antimonio es parte de las impurezas que ECL estabiliza junto al arsénico en la forma de escorodita.



Minerales	Elementos componentes
Tenantita	Cobre, arsénico y azufre
Tetrahedrita	Cobre, fierro, antimonio y azufre
Pentlandita	Hierro, níquel y azufre
Pirargirita	Plata, antimonio y azufre
Óxido de cobre (II)	Cobre y oxígeno
Famatinita	Cobre, antimonio y azufre
Enargita	Cobre, arsénico y azufre
Arsenopirita	Hierro, arsénico y azufre
Cuarzo	Sílice y oxígeno
Galena	Plomo y azufre
Calcocita	Cobre y azufre
Esferalita	Zinc y azufre

Un yacimiento de cobre con 1% de ley genera residuos que constituyen un gran desafío para el futuro de la minería mundial: el recurso está formado, desde el punto de vista de la extracción del cobre, por un 99% de impurezas (en realidad una parte del cobre también se pierde en los residuos). Aunque algunos de esos componentes tienen valor, su bajo nivel en el mineral no hace provechosa su extracción. De allí que dos de los grandes retos pendientes de la minería del cobre son cómo disponer esa enorme cantidad de impurezas (o residuos) y/o cómo convertirlas también en un valor económico, o sea, en un recurso.

En el caso de la minería del cobre, los desarrollos tecnológicos de la metalurgia han permitido avances importantes en ambos aspectos. Por ejemplo, muchas minas de cobre generan subproductos a partir de algunas impurezas: molibdeno -la segunda exportación de Chile-, oro, plata y renio, entre otros.

Producto-residuo: ¿dónde está el límite?

¿Qué ocurre con ese 99% de mineral que es necesario extraer para purificar ese 1% de cobre?

En su vasta mayoría, es desechado en la misma forma mineral que se encuentra en la naturaleza, aunque mucho más reducido en tamaño. Constituye uno de los residuos mineros masivos conocido como relaves de flotación. De cada 100 toneladas de mineral de cobre procesado en una típica mina de sulfuros de cobre, aproximadamente un 97% se elimina como pulpa espesa formada por agua y roca molida, que se deposita en tranques gigantescos. El 3% restante es el primer producto del proceso, una fracción de mineral con un contenido enriquecido de cobre cercano al 30%, los llamados concentrados de cobre.

Es importante destacar que, hasta esta etapa, el proceso no ha modificado la estructura química de los minerales, pues el enriquecimiento del cobre se ha logrado exclusivamente por métodos físicos de separación (flotación diferencial de minerales ricos en cobre).

La eliminación de esta fracción importante de impurezas en tranques de relaves ha planteado, y sigue planteando, desafíos de sustentabilidad para la minería. Aunque la ingeniería y el manejo de estos tranques en Chile hoy tienen un alto grado de desarrollo técnico y estándares de seguridad, su impacto paisajístico es innegable y las comunidades se muestran cada vez menos

dispuestas a tolerar su presencia. Por otra parte, dada la larga historia minera del país, el legado de tranques de este tipo, que ha generado en algunos casos pasivos ambientales, constituye un recurso de valores metálicos y un desafío para la tecnología minera.

A partir del concentrado de cobre, el proceso metalúrgico está enfocado en la eliminación de ese 2% restante de impurezas. La tarea de separar el cobre de los demás elementos requiere de una intervención en la química de los minerales. El primer gran paso de esta etapa es el proceso de fundición, cuyo producto es el ánodo de cobre, con un nivel de pureza superior al 95%.

En la fundición, las impurezas tienen varios destinos posibles. Parte de ellas se elimina en forma de gases. Aunque en tiempos pasados estos gases se liberaban directamente a la atmósfera, hoy existen restricciones al monto y composición de estas emisiones. Por eso las fundiciones actuales tienen instalaciones auxiliares para abatir las impurezas desde tales gases y recuperar otras en una forma química utilizable, principalmente ácido sulfúrico. Un residuo importante de esta etapa son los denominados polvos de fundición, material sólido compuesto por una mezcla compleja de elementos: cobre, azufre, hierro, arsénico y antimonio, entre otros. EcoMetales se ha especializado en el tratamiento de estos polvos para extraer el cobre en forma segura para el medio ambiente.



Las actuales normativas aplicables a emisiones gaseosas de las fundiciones configuran limitaciones comerciales importantes al negocio de venta de concentrados de cobre. Como la mayoría de las fundiciones opera sujeta a un límite de emisiones de arsénico (uno de los tres metales normados en todo el mundo), solo pueden procesar concentrados cuyos contenidos de arsénico estén bajo cierto límite. Como veremos más adelante, esto constituye un desafío crítico para muchas minas de cobre en Chile.

Además de las emisiones gaseosas y los residuos sólidos producidos en la limpieza de las mismas, una fracción menor de impurezas también se presenta en las escorias, subproducto de las fundiciones, que hasta hace unos años se acumulaba como residuo sólido; pero hoy, gracias a mejoras tecnológicas y de gestión, tiene un valor comercial, básicamente por sus niveles de cobre.

Terminada la etapa de fundición, surge como producto un ánodo de cobre que puede comercializarse como tal o llevarse a la siguiente etapa de purificación, la electro-refinación, que es capaz de generar el producto “premium” de la metalurgia del cobre: el cátodo de cobre, con más de un 99% de pureza.

El proceso de electro-refinación ocurre con el ánodo, el precursor, y el cátodo, el producto, sumergidos en un medio líquido a través del cual se hace circular una corriente eléctrica. En este medio, los átomos de cobre migran desde el ánodo hacia el cátodo en formación, mientras que las impurezas remanentes se depositan en el fondo del estanque, constituyendo otro subproducto importante, los barros anódicos. Estos barros contienen las últimas trazas de impurezas extraídas del mineral y su valor como subproducto depende de su contenido de metales preciosos o raros. En algunos procesos

constituyen residuos sin valor comercial y con un alto nivel de peligrosidad para el medio ambiente y la salud humana.

Impurezas complejas

Todos los elementos químicos son parte de la naturaleza, ladrillos constitutivos de la corteza terrestre, de nuestra atmósfera y de los mismos seres vivos. Sin embargo, su abundancia en las diferentes partes de nuestra biósfera es muy variable. Por ejemplo, más del 99% de la composición química del cuerpo humano corresponde a once elementos de los 92 que componen la tabla periódica: carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, calcio, azufre, fósforo, sodio, potasio, cloruro y magnesio. Hay otros elementos que, aunque están presentes en cantidades ínfimas en los organismos vivos, son esenciales para la vida. Se los denomina micronutrientes, por ejemplo, cobre, zinc, hierro y cobalto.

A pesar de que todos los elementos son parte del medio natural en que se desarrolló la vida, la tolerancia de los seres vivos a ellos es extraordinariamente variable. “La dosis hace el veneno”, dictaminó allá por el año 1500 el médico y alquimista Paracelsus, dando a entender que cualquier elemento puede ser tóxico para los seres humanos si se administra en exceso. Y el nivel de exceso varía mucho entre elementos y entre las especies de seres vivos.

Los minerales donde se encuentra el cobre que Chile produce contienen una enorme diversidad de elementos. Algunos de ellos, que terminan como componentes de productos, subproductos, residuos o emisiones, son más peligrosos que otros desde el punto de vista de la salud humana y el medio ambiente.







Arsénico

El arsénico es un elemento relativamente poco abundante en la corteza terrestre, ubicándose en el lugar 53 de la lista de elementos más presentes, con una concentración promedio de 1,5 partes por millón. Reafirmando a Paracelsus, este elemento ha sido usado como remedio y como veneno. Existen evidencias de que es un micronutriente esencial para algunas plantas y quizás incluso para animales, aunque requerido en cantidades muy pequeñas (millonésimas de gramo por día). Por otra parte, su ingestión por sobre ciertos niveles puede ser letal e históricamente ha sido usado como veneno.

El arsénico, como muchos elementos, no se encuentra distribuido uniformemente en el planeta. El norte de Chile es una región en que los niveles naturales son particularmente elevados. El hecho de que los yacimientos de cobre más importantes del planeta también se encuentren en esa zona no es una coincidencia, pues los minerales que contienen arsénico suelen contener cobre también (por ejemplo, en forma de enargita). Sus formas minerales más comunes en los yacimientos de Chile son la tenantita, la enargita y la arsenopirita.

33

As

Arsénico

El norte de Chile es una región en que los niveles naturales de arsénico son particularmente elevados. No es una coincidencia, pues los minerales que contienen arsénico suelen contener cobre.



Hasta hace unas décadas, el arsénico llegó a tener una diversidad de usos en el mundo, principalmente de tipo biocida (pesticida, herbicida, etc.), pero en su gran mayoría fueron discontinuados debido a la preocupación por sus efectos sobre las personas. Actualmente solo se usa, en cantidades ínfimas, en microelectrónica.

La exposición de las personas al arsénico ocurre, principalmente, a través de la ingestión y la respiración. En términos de ingestión, la principal fuente ha sido el agua potable, lo que configura un problema muy complejo en ciertas regiones del planeta (entre ellas, el norte de Chile). Una forma de ilustrar la presencia natural del arsénico en el norte de Chile es considerar que el nivel máximo permitido en el agua potable, según la norma chilena y de otros países, es de 10 microgramos de arsénico por litro de agua. Sin embargo, los niveles medidos en ciudades del norte como Calama, Iquique y Tocopilla, antes de que se instalaran plantas de tratamiento, variaban entre 40 y 60 microgramos por litro. Estos altos niveles de ingestión de arsénico en una población tan significativa y por períodos tan largos, han constituido un caso de estudio privilegiado para analizar las consecuencias de su consumo en el largo plazo. De hecho, varios estudios epidemiológicos realizados en la zona han encontrado que la frecuencia de cáncer asociado a exposición al arsénico en estas áreas es considerablemente mayor que la observada en otros lugares del país. Se estima que estos altos niveles del elemento tienen su origen tanto en causas naturales como antropogénicas, aunque es difícil determinar la contribución relativa de ambas fuentes al arsénico presente en el agua potable.

Una segunda vía de exposición de los seres humanos al arsénico es el aire, que si se da en forma continua también es riesgosa. Por esa razón, las empresas que manejan mezclas con arsénico deben monitorear permanentemente la exposición de los trabajadores al elemento y realizar mediciones ambientales en los lugares de trabajo.

Por otra parte, los alimentos son una fuente de ingestión de arsénico, siendo los niveles en pescados y mariscos particularmente altos en el norte de Chile. Sin embargo, en términos relativos, los estudios indican que estos son la fuente de riesgo menos importante, siendo el agua potable responsable de cerca del 80% de la ingestión por poblaciones humanas en las regiones indicadas.

El arsénico es un elemento químicamente muy versátil, es decir, puede formar una diversidad de compuestos con otros elementos dependiendo de las características químicas del medio. Lo anterior hace más complejo su manejo en términos de toxicidad. En la forma de minerales con cobre, hierro y azufre, no representa un riesgo relevante, pero en determinadas condiciones el arsénico mineral se puede oxidar, formando diversos compuestos. Existe evidencia de que la exposición a largo plazo a este tipo de óxidos produce cáncer en los seres humanos. Es por esta razón que el nivel del elemento presente en agua, aire y alimentos está regulado, así como su nivel en las emisiones de las fundiciones de cobre.

Desde un punto de vista ambiental, el factor crítico en el manejo de un material con arsénico es la capacidad de precipitar la impureza en las etapas más tempranas del proceso, de tal manera de concentrarlo y poder disponerlo en una matriz en forma estable. Es decir, que el arsénico no se pueda liberar con facilidad y reaccionar con el agua, el aire o la acidez. La scorodita, un compuesto mineral en que el arsénico está cristalizado en una matriz con hierro, es la forma más estable de este elemento a escala industrial. Justamente el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio de EcoMetales está diseñado para estabilizar el arsénico y el antimonio como scorodita.

Otros componentes complejos

Hay otras impurezas presentes en los minerales de cobre, que también se han convertido en foco de preocupación internacional por sus potenciales efectos sobre la salud humana.

El plomo es posiblemente el elemento de peor prestigio en la esfera normativa internacional. No tiene ninguna función biológica conocida, tiende a acumularse en los tejidos vivos y se lo ha ligado a toxicidad por ingestión o inhalación, causante de esterilidad y de daño neurológico. Esto ha llevado a su progresiva eliminación de los materiales de uso humano. Junto con reducirse su uso, la exposición humana al elemento ha disminuido y, como consecuencia, los niveles de plomo medidos en huesos, cabello y otros tejidos del cuerpo se han reducido también. Uno de los desafíos más complejos para la minería metálica es que su presencia, aun en cantidades muy mínimas, puede llevar a la clasificación del producto como material peligroso. La Unión Europea está considerando reducir de 0,3% a 0,03%, o sea diez veces menos, el nivel de plomo que gatilla su clasificación como material peligroso, en su Directiva de Clasificación y Etiquetado de Peligro de Sustancias. Un 0,03% corresponde a 300 partes por millón, un nivel más bajo de plomo que el que contienen las aleaciones que actualmente se conocen como “libres de plomo”. Hay muchos concentrados de cobre y otros metales que superan ese nivel.

El mercurio es otro elemento que la comunidad regulatoria internacional desearía eliminar de las aplicaciones humanas. Es absorbido por las personas a través de casi todas las vías posibles de exposición: piel, sistema respiratorio y digestivo. Tiende a acumularse en los tejidos y provoca una diversidad de efectos tóxicos que dependen de la forma en que se presenta. Durante siglos fue ampliamente usado en distintos procesos de manufactura, desconociéndose cuán nocivo era, y existe un amplio historial de envenenamiento industrial por mercurio. En 2013, al alero de las Naciones Unidas, se firmó la Convención de Minamata que busca reducir o eliminar los flujos de mercurio en la sociedad. Entre otras cosas, la Convención se compromete a determinar niveles máximos de emisión de mercurio desde fundiciones de cobre. Aunque sus niveles en minerales de cobre son muy bajos, las exigencias de la Convención implicarán sin duda un desafío mayor para las tecnologías de abatimiento de impurezas de la minería metálica.

Por último mencionaremos el cadmio, un metal que el Programa Ambiental de las Naciones Unidas considera uno de los contaminantes más peligrosos. Junto con el plomo, el cadmio será seguramente el tema de una próxima convención similar a la de Minamata, buscando una máxima reducción de sus niveles en la antropósfera.

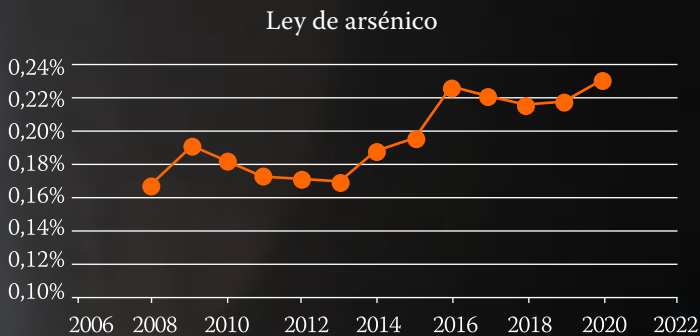
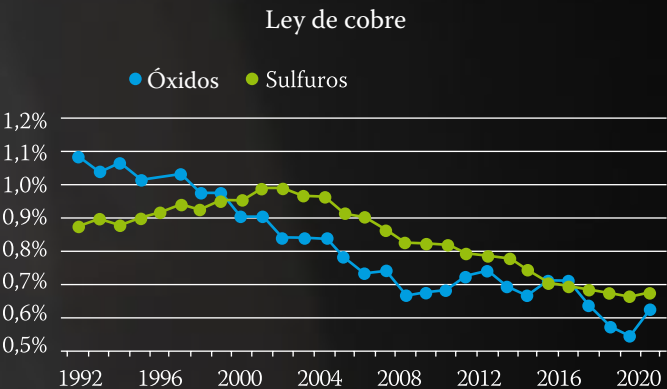



ecometales
LIMITED



El arsénico en la minería del cobre

El arsénico es una impureza particularmente compleja para la minería del cobre en Chile. Es parte de especies minerales que se extraen junto con el cobre y, como se aprecia en el gráfico, su presencia muestra una clara tendencia histórica a aumentar en el mineral procesado, mientras que la ley promedio de cobre se reduce. Como la presencia del arsénico en el producto es indeseable desde el punto de vista comercial y normativo, esta tendencia implica que los niveles de arsénico en los residuos y emisiones han aumentado.

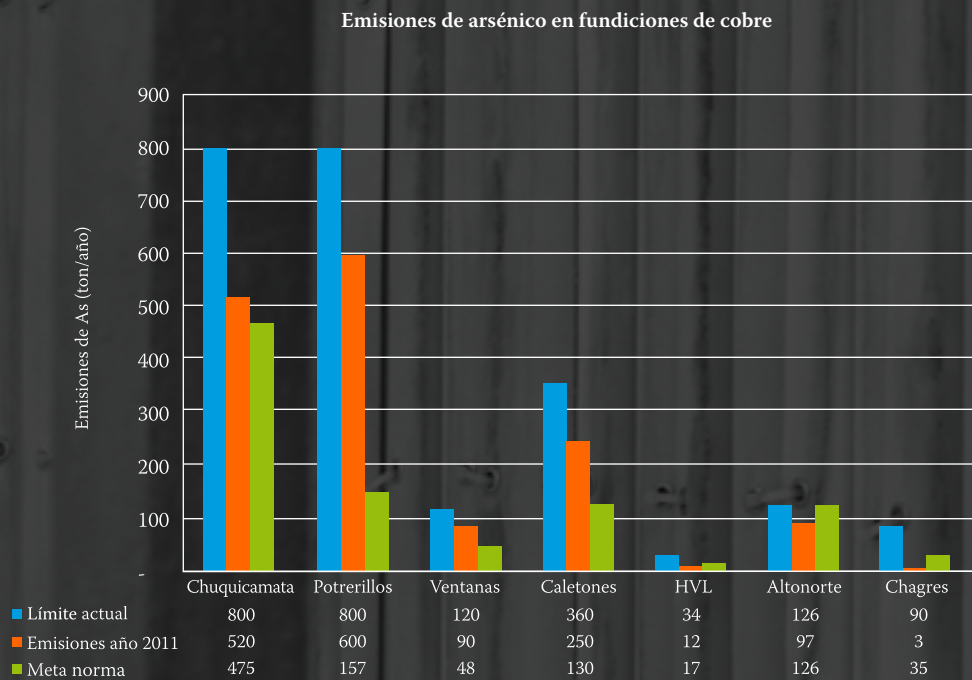


Fuente: Codelco



Del total de arsénico contenido en los concentrados de cobre, cerca de un 70% termina en las emisiones gaseosas de las fundiciones que son capturadas y dirigidas a las plantas de ácido, y alrededor de la mitad de ese porcentaje es precipitado en la forma de polvos de fundición.

Los niveles de arsénico que emiten las fundiciones a la atmósfera están regulados en Chile, con umbrales máximos fijados por la autoridad para cada fundición. El gráfico muestra las emisiones de arsénico de las siete fundiciones de cobre que operan en Chile y las brechas que deberán cerrar con la entrada en vigencia, el 2013, de una norma más exigente.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2013.

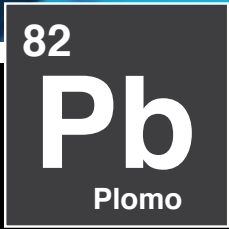
La nueva norma de emisión de fundiciones de cobre (2013), que en el caso de Codelco se aplicará a contar de 2016 (Ventanas) y 2018 (el resto), implicará un importante desafío para estas, que deberán reducir sus emisiones de arsénico en un 37% en un plazo de entre tres y cinco años, y esto en un escenario de leyes de arsénico en aumento. Se estima que ajustarse a esta nueva normativa implicará inversiones totales por alrededor de 1.500 millones de dólares.

El Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos (D.S. N°148/03) establece los criterios que definen un residuo como peligroso, entre otras cosas. Para los residuos mineros, el criterio se basa en lo que se denomina ensayos de lixiviación, pruebas en que se mide cuánto de cada elemento químico componente se puede liberar por la acción de un ácido. Si en la prueba se libera más del elemento que el umbral fijado por el reglamento, el residuo es declarado peligroso y su disposición queda sujeta a exigencias sumamente onerosas. Para el arsénico, este umbral es de cinco partes por millón.

El Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio de EcoMetales extrae el arsénico de los polvos de fundición y convierte este elemento en escorodita. Como se aprecia en el gráfico adjunto, la lixiviación de arsénico desde la escorodita generada en el proceso por dos métodos diferentes, no alcanza el umbral de cinco partes por millón, lo que justifica que este residuo no sea clasificado como peligroso y pueda disponerse con seguridad en un depósito de residuos debidamente autorizado.



Fuente: EcoMetales



El plomo es posiblemente el elemento de peor prestigio en la esfera normativa internacional.



Barreras normativas y comerciales

A continuación se reseñan algunos ejemplos de cómo la presencia de algunas impurezas en productos y residuos puede tener consecuencias críticas para el negocio minero metálico.

- En muchos países, los niveles de ciertos metales ya están sujetos a fuertes restricciones. Por ejemplo, la Directiva RoHS, de Restricción de Sustancias Peligrosas de la Unión Europea, limita los niveles de ciertos elementos, entre ellos el plomo, en todo tipo de materiales eléctricos y electrónicos. Los países tienen distintos niveles de multa para el incumplimiento, pero el impacto comercial más significativo es que los importadores de materias primas de esos países no compren metales o aleaciones cuyos niveles de plomo superen la norma. Con el advenimiento del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación de Peligro de Sustancias de las Naciones Unidas

(conocido por la sigla SGA) es muy probable que estas restricciones se amplíen y configuren barreras comerciales no arancelarias importantes para los productores de metales.

- Muchas fundiciones de cobre en el mundo no compran concentrados de cobre con niveles de arsénico superiores a 0,5%, debido a que su procesamiento implicaría superar las normativas de emisión de arsénico a la atmósfera en sus países. El número de yacimientos de cobre con altos niveles de arsénico en Chile ha aumentado en los últimos años. Ello implica que deberán encontrarse soluciones tecnológicas para reducir esos niveles y disponer con seguridad el arsénico generado, o tales concentrados verán dramáticamente reducidos sus mercados.

- Con la implementación del SGA en un número creciente de países, el tema de la clasificación de productos como peligrosos (gatillada a veces por impurezas a niveles mínimos) podría cambiar drásticamente el panorama comercial convencional para concentrados y otros productos de composición compleja de la minería chilena. Aunque hoy los concentrados de cobre tienen distinto valor dependiendo de su nivel de cobre e impurezas indeseables, en el futuro el rango de elementos que determinarán su viabilidad comercial y precio se expandirá. Basta ponerse en el lugar de un comprador de concentrados que puede elegir entre uno que no clasifica como peligroso y uno que clasifica como sustancia nociva para la reproducción humana.

- Cualquier producto minero que se transporte a granel por vía marítima ya está enfrentando escenarios que pueden afectar significativamente su competitividad debido a las exigencias, en función de su composición química, el tipo de barco, equipamiento requerido y procedimientos de limpieza de bodegas que está definiendo la Organización Marítima Internacional, como resultado de incorporar el SGA a sus convenciones y códigos.

- Para residuos, el escenario es aún más complejo, pues las limitaciones y requerimientos que establece la Convención de Basilea para su transporte transfronterizo pueden expandirse, gracias nuevamente al SGA, a varios residuos que hoy se transportan como no peligrosos.

- En muchos países, las normativas que rigen los niveles máximos permitidos de elementos químicos en los lugares de trabajo son cada vez más exigentes, lo que conlleva aumento de costos de producción asociados a las medidas que se deben adoptar para reducir la exposición de los trabajadores a dichos elementos. En muchos casos, procesos antiguos se harán inviables.

En síntesis, el dilema de las impurezas configura un escenario que presenta claras amenazas, tanto para la viabilidad del negocio como para la sustentabilidad de la minería metálica, así como desafíos mayores para la innovación tecnológica en el sector.





Chile: un laboratorio de tecnologías

La condición de Chile como país minero, así como las características de sus yacimientos, pueden presentar una oportunidad excepcional para el desarrollo de soluciones tecnológicas sustentables a los escenarios reseñados.

Las necesidades de crecimiento del país seguirán exigiendo un rol económico preponderante al sector minero, lo que implica hacerse cargo de las amenazas presentes y futuras a la viabilidad de sus exportaciones. Simultáneamente, la creciente preocupación de las comunidades por la calidad del medio que habitan empuja hacia normativas cada vez más restrictivas y a exigencias de producción limpia cada vez más altas. Las tecnologías convencionales se harán cada día menos sostenibles en el Chile del siglo XXI.

Pero Chile también tiene ventajas competitivas para abordar estos desafíos. El sector minero y metalúrgico tiene a nivel industrial una historia de más de 100 años, que se refleja en un capital humano de conocimiento con pocas comparaciones en el mundo. Durante ese siglo de historia, la ingeniería nacional ha enfrentado con éxito los desafíos que presenta una oferta geológica cada vez menos generosa, y hoy es viable explotar yacimientos que hace 50 años no se habrían tomado en cuenta en una cartera de proyectos. Los procesos han dado pasos importantes en eficiencia energética. Las fundiciones han reducido sus emisiones, aunque todavía están lejos de los estándares de la OCDE. El reciclaje de recursos críticos, como el



agua, ha aumentado sustancialmente. Sin embargo, el gran fantasma de la próxima década para la minería en Chile sigue siendo la disponibilidad de agua. La gestión de los residuos masivos e industriales ha progresado al igual que el manejo del cierre de faenas y del legado ambiental de la actividad minera. Todo esto ha involucrado el desarrollo y aplicación de tecnología basada en un conocimiento profundo de la química y metalurgia de minerales y procesos.

Adicionalmente, las características de la zona minera nacional más importante, el Norte Grande, ofrecen un laboratorio natural para experimentar soluciones tecnológicas al problema de las impurezas. En particular, los altos niveles de arsénico que caracterizan la geología de esta región constituyen una amenaza y una oportunidad para el talento metalúrgico chileno. Así como progresivamente se ha ido superando el desafío de leyes decrecientes de cobre, debemos superar el de la mayor presencia de impurezas. Las perspectivas del negocio minero en Chile dependen de ello.

También es importante recordar que Chile almacena una cantidad relevante de valores metálicos en forma de residuos mineros, por ejemplo: relaves de flotación,

ripios de lixiviación, escorias y polvos de fundición, entre otros. Este recurso olvidado no solo contiene cobre (a veces con leyes más altas que yacimientos en operación), sino una diversidad de elementos escasos y de alto valor tecnológico. Acostumbrada a exportar cobre en cantidades que superan el millón de toneladas, la industria minera nacional suele olvidar que hay elementos cuyo precio por gramo supera en varios factores el precio de la mentada libra de cobre.

EcoMetales es una empresa que ha dado sus primeros pasos en el ámbito de la recuperación de valor metálico desde los residuos mineros, así como en la disposición segura de aquellos generados en el proceso. Su ámbito de operaciones requiere de ideas ambiciosas, y para que estas se ejecuten como proyectos se necesita que la minería nacional tome plena conciencia de que el dilema de las impurezas puede ser la llave del futuro.

En el contexto de su misión, ser líderes mundiales en soluciones ambientales para residuos mineros, agregando valor a través de la recuperación de metales, EcoMetales ve sus potencialidades enmarcadas en los siguientes lineamientos.

Desarrollo de tecnología

El mejor ejemplo ha sido la puesta en marcha del Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio en 2012, que permite remover cantidades significativas de arsénico contenido en los polvos de fundición y otros residuos de proceso y depositarlos en la forma estable de escorodita. En 2013, la operación de la planta significó que más de 1.500 toneladas de arsénico fueran estabilizadas y depositadas como escorodita. Este es un aporte real y cuantificable en reducir los niveles de arsénico ambiental en el entorno de las operaciones de Codelco.

Trabajo conjunto con Codelco

Como filial de la mayor empresa estatal chilena, y uno de los principales productores de cobre y molibdeno del mundo, EcoMetales busca también potenciar la productividad y la sustentabilidad de Codelco. La diversidad de productos, subproductos y residuos de sus distintas divisiones ofrecen un riquísimo portafolio de desafíos tecnológicos que serán críticos para mantener y aumentar el aporte de la estatal al desarrollo de Chile.

El tema del arsénico es una preocupación corporativa central, como se refleja en los diversos esfuerzos que Codelco hace cada año para mejorar la gestión que disminuye la exposición ocupacional a este elemento. Las perspectivas futuras son complejas, debido a los niveles de arsénico en el mineral a extraer, particularmente en la futura explotación subterránea de División Chuquicamata y en la nueva División Ministro Hales, donde los niveles elevados del elemento están planteando problemas de comercialización y procesamiento de los concentrados que allí se producen. EcoMetales se enorgullece de aportar a la solución de este problema y contribuir a asegurar la sustentabilidad de la empresa de todos los chilenos.

Solución para la minería nacional

El dilema de las impurezas es un problema general de la minería, y en Chile, en particular, de la minería metálica.

EcoMetales espera aportar en el mediano plazo al desarrollo de soluciones ambientales ligadas al procesamiento, recuperación y disposición de impurezas, prestando servicios a todo el sector minero nacional.

Los altos niveles de arsénico son una realidad que deberán enfrentar muchas mineras que operan en el Norte Grande, y su presencia en los residuos constituirá un problema creciente para la disposición de los mismos. Dado los grandes volúmenes de material involucrado, no existe otra salida que el procesamiento a nivel industrial de tales residuos para terminar en formas ambientalmente inertes de arsénico.

En algunos casos, la única salida a esta situación es diluir los concentrados altos en arsénico con concentrados “limpios”, antes de su venta o su procesamiento en la fundición. Esta solución solo puede ser transitoria, pues tanto la frecuencia de concentrados altos en arsénico como la ley promedio de arsénico están aumentando y por ende, está disminuyendo la disponibilidad de concentrado “limpio”. Como ya se dijo, es crecientemente difícil exportar concentrados altos en arsénico aún con la idea que estos sean mezclados con concentrados limpios por parte de *traders* o fundidores en el exterior.

Exportando tecnología

El negocio del futuro es el conocimiento. Chile es un gran exportador de materias primas claves para el desarrollo de las sociedades. Sin embargo, el talento y la

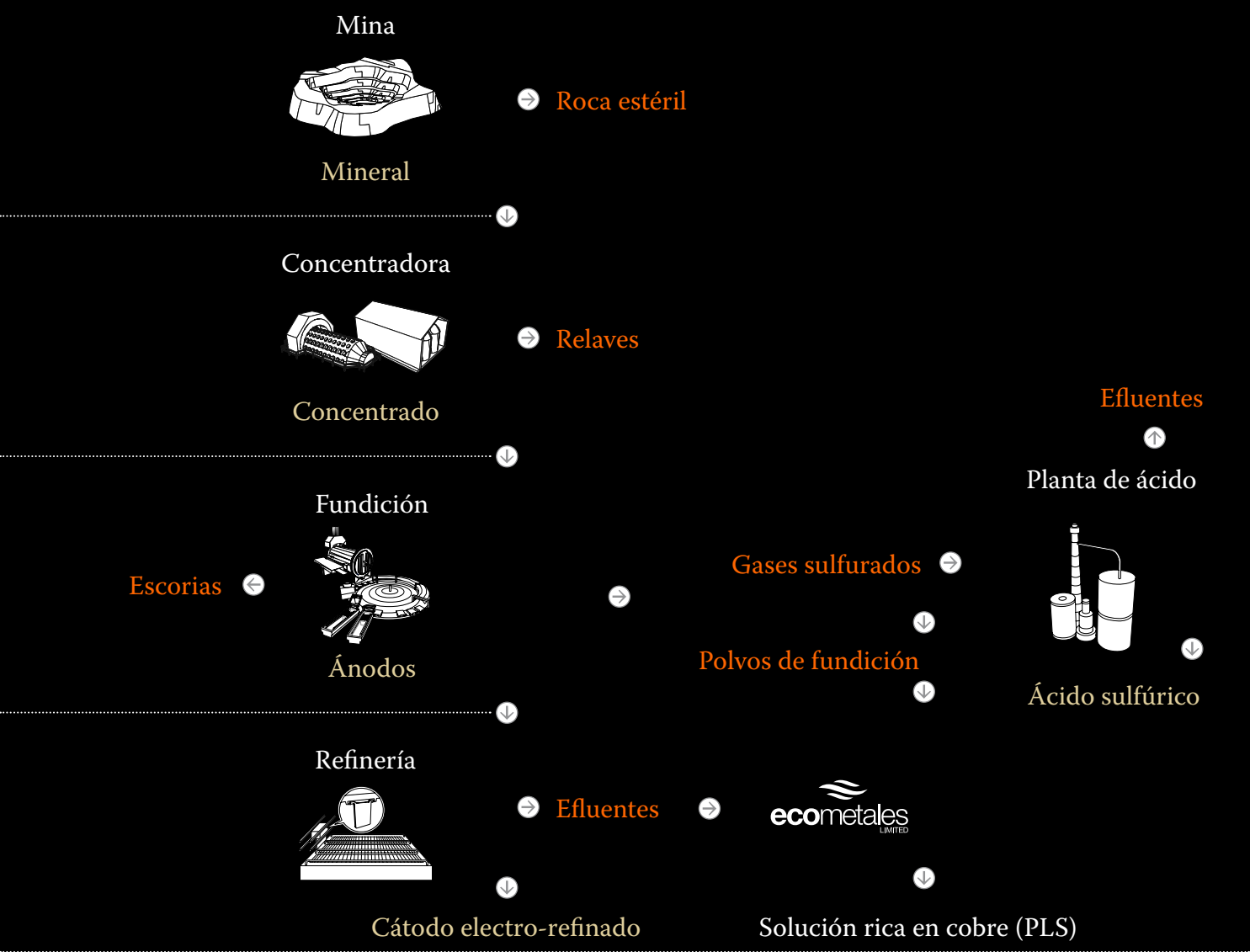


experiencia que ha ganado en el proceso no se han traducido en valor de exportación de tecnologías de manejo sustentable de residuos y recuperación de valor desde los mismos.

EcoMetales está trabajando en el desarrollo de tales tecnologías, las que tienen aplicación en cualquier minera del planeta. Las crecientes exigencias de sustentabilidad apuntan a una eficiencia cada vez mayor de los procesos y a la gestión de residuos, particularmente, la de aquellos clasificados como peligrosos. Ello configura un gran escenario de oportunidades para Chile, su industria minera y para EcoMetales.

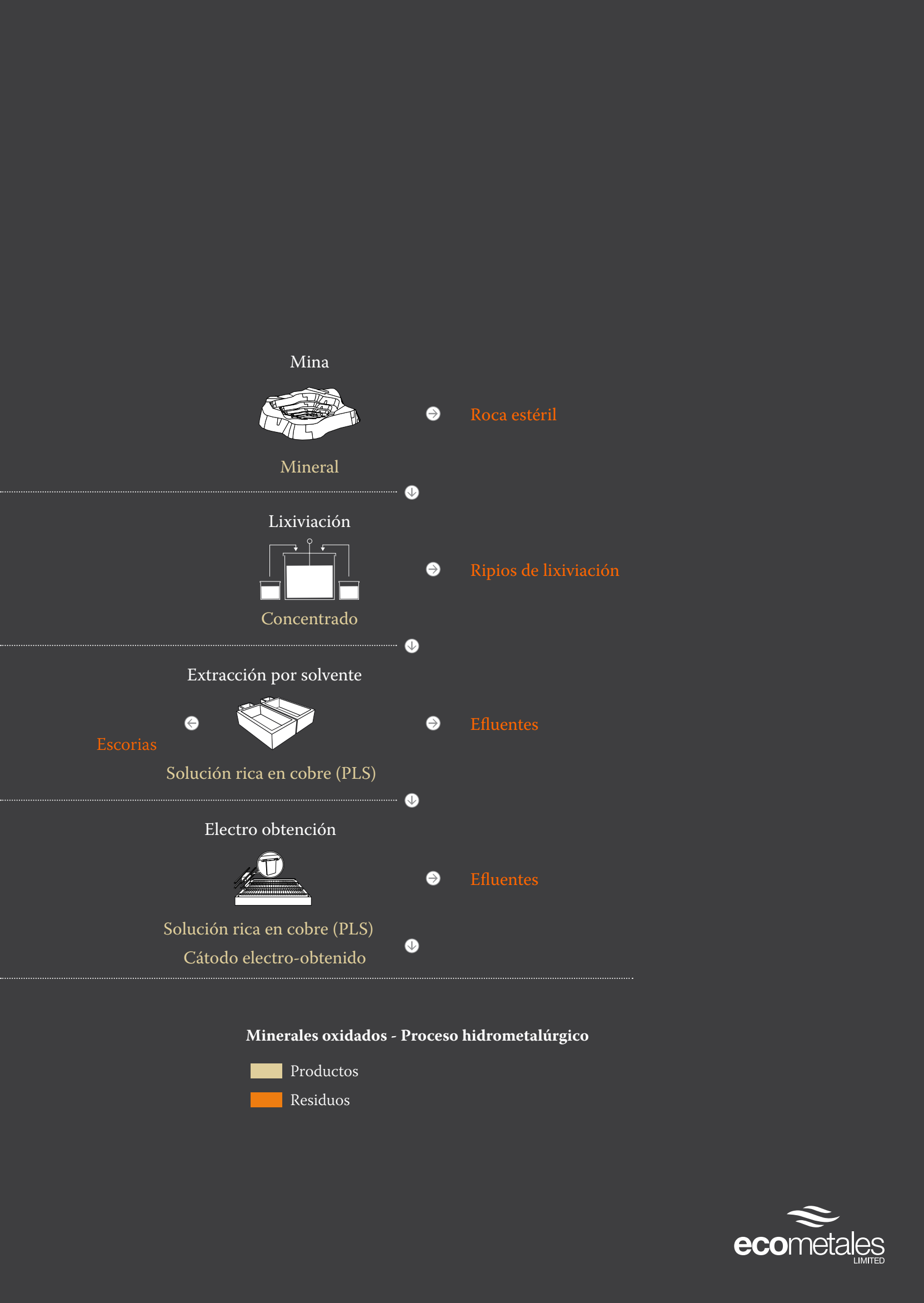


Principales Productos y Residuos de los Procesos de Producción de Cobre



Minerales sulfurados - Proceso pirometalúrgico

- Productos
- Residuos



Planta de Tratamiento de Polvos de Fundición y Abatimiento de Arsénico y Antimonio (PTPA)

Hasta la fecha, el negocio fundamental de EcoMetales lo ha constituido el tratamiento de polvos de fundición para la recuperación del cobre contenido en ellos. Estos polvos provienen de la limpieza de los gases emitidos en el proceso de fundición. Pueden contener hasta un 30% de cobre, pero además presentan niveles variables de otros elementos como arsénico, bismuto y antimonio.

Entre 2007 y 2013, esta planta procesó más de 329 mil toneladas de polvos de fundición y otros residuos peligrosos sólidos, y aproximadamente 290 mil metros cúbicos de efluente de refinera. Del total de residuos se recuperaron cerca de 60 mil toneladas de cobre, con una eficiencia promedio de 92% el año 2013.

Con la entrada en operaciones, en 2012, del Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (PAAA) la planta puede, además, reducir los niveles de estas impurezas, estabilizarlas y disponerlas en forma segura para el medio ambiente.

Operaciones



PRODUCCIÓN

En 2013, la planta de EcoMetales procesó casi 20 mil toneladas de polvos de fundición y otros residuos peligrosos, y cerca de 183 mil metros cúbicos de efluente de refinera. Del total de residuos se recuperaron 5.210 toneladas de cobre fino.

Durante 2013, la Planta procesó material generado por las fundiciones de Chuquicamata, Potrerillos y Ventanas.

El proceso de la PTPA se puede sintetizar en las siguientes etapas:

- Los polvos se lixivian con ácido para generar una solución rica en cobre (PLS)^[1]. Esta solución es enviada entonces al Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (PAAA).
- En el PAAA^[2], la PLS se trata con peróxido de hidrógeno seguida de un tratamiento con sulfato férrico y caliza.
- En reactores, se separa la fracción enriquecida en arsénico y antimonio, la que se precipita como escorodita, una forma estable de arsénico y antimonio.
- Los residuos arsenicales estabilizados bajo la forma de escorodita se disponen en un depósito debidamente autorizado, con capacidad para almacenar 1 millón 320 mil toneladas del residuo.

Planta de Tratamiento de Residuos Mineros (PTRM)

Esta planta, que recuperaba el cobre desde los relaves de DCH, operó hasta Septiembre de 2013, fecha en que expiró el contrato con la División Chuquicamata.

[1] Patente pendiente, solicitud de patente chilena N°207 - 2012.

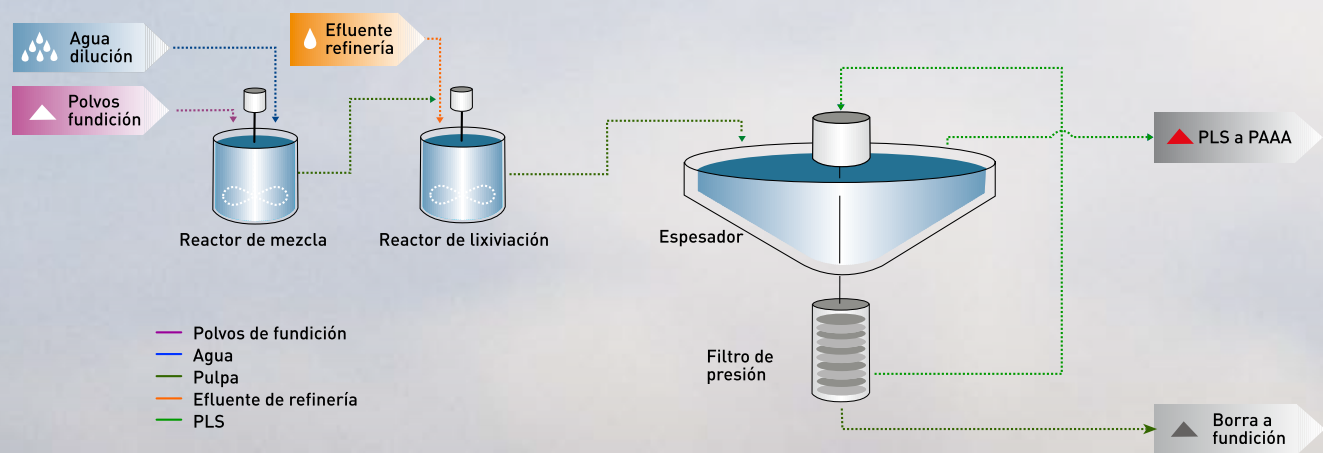
[2] Patente pendiente, solicitud de patente chilena N°202 - 2010.



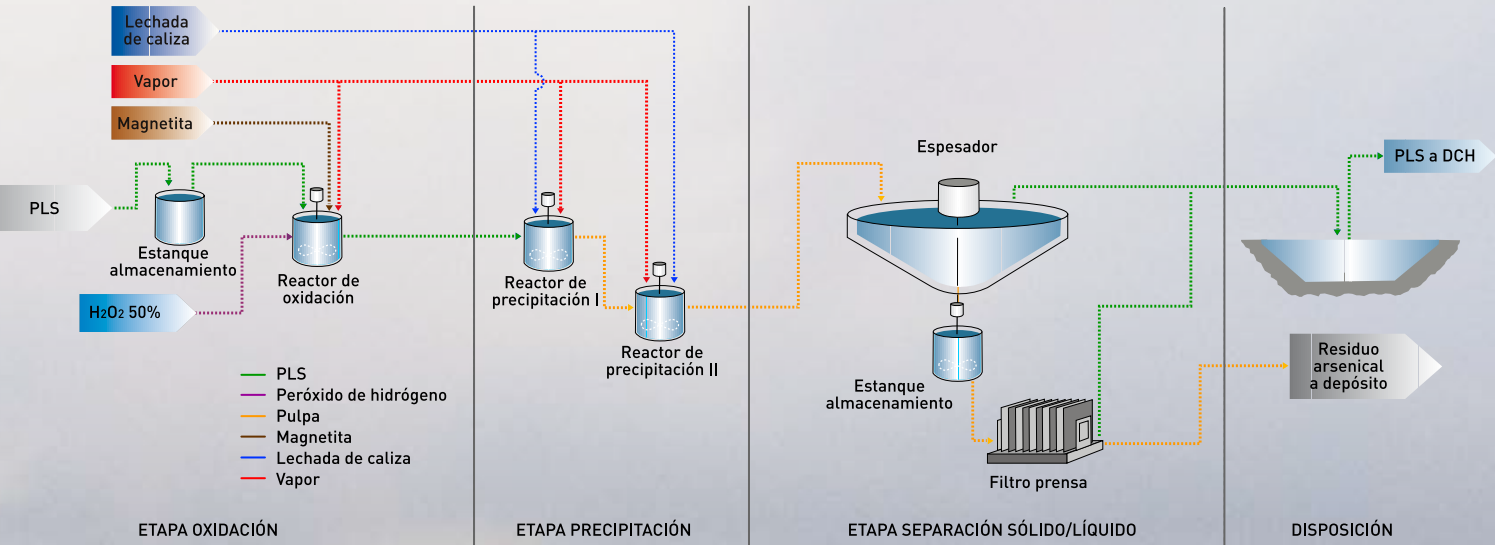


Fases de tratamiento de polvos de fundición: Lixiviación y abatimiento de arsénico y antimonio

Esquema planta de tratamiento de polvos



Esquema Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio





Proyectos

En la perspectiva de mejorar la sustentabilidad de operaciones mineras con altas impurezas, EcoMetales tiene una importante cartera de proyectos en desarrollo. A continuación, se describen los más avanzados como también algunos seleccionados de entre las ideas de proyectos a futuro.

Proyecto de mejoramiento en la generación, transporte y disposición de residuos arsenicales de División El Teniente.

Este proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en diciembre de 2013. Considera la construcción de una operación nueva para el tratamiento de los efluentes de las plantas de ácido, procedentes de las plantas de limpieza de gases de la Fundición Caletones, y la construcción de un nuevo depósito de seguridad para disposición final de residuos peligrosos. El proyecto considera una inversión en torno a los 70 millones de dólares.

La nueva planta permitirá disminuir a una cuarta parte la generación de residuos sólidos arsenicales, recirculando el 100% de los efluentes tratados a los procesos productivos de la División. Además, elevará aún más los estándares de salud ocupacional existentes, al contar con procesos encapsulados y automatizados, que disminuyen así la exposición a riesgos de sus trabajadores y colaboradores.

El nuevo depósito de seguridad para los residuos arsenicales tendrá una capacidad de almacenamiento de 530 mil metros cúbicos y estará ubicado dentro del área industrial de El Teniente. Su vida útil se estima en 50 años.

Proceso de Lixiviación de Concentrados Complejos (PLCC).

En noviembre de 2013, Codelco encargó a EcoMetales desarrollar la ingeniería de prefactibilidad de este proyecto, cuyo foco es el tratamiento de concentrados de arsénico provenientes de los yacimientos de Codelco en el Distrito Norte. El concentrado será tratado en esta planta, generando un PLS con cobre que será integrado a las instalaciones existentes en la zona. De esta manera, la nueva instalación complementará el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio de ECL, permitiendo tratar compuestos sulfurados que en este momento no pueden tratarse en la planta de lixiviación de óxidos de EcoMetales. El proyecto debiera constituirse en uno de los pilares de la estrategia para el manejo y gestión de impurezas del Distrito Norte. La operación de la planta está prevista para el año 2016.



Recuperación de metales “especiales” (bismuto, germanio y antimonio).

EcoMetales acordó con un tercero desarrollar tecnología para extraer nuevos elementos de los residuos que está procesando actualmente. Los residuos contienen niveles interesantes de elementos como germanio, plata, antimonio, bismuto, cobre y plomo. Pruebas preliminares identificaron una alternativa que permitiría a EcoMetales valorizar este material como productos y, al mismo tiempo, reducir el desecho. Durante el presente año se explorarán opciones para probar esta tecnología a escala piloto.

Recuperación de valor desde escorias de fundición.

La escoria es un subproducto que generan todas las fundiciones de cobre. Los esfuerzos para extraer valor de ella se han centrado hasta ahora en la flotación del cobre remanente. EcoMetales, por otra parte, junto con la Universidad de Concepción, está desarrollando un tratamiento que permite la recuperación tanto del cobre como del molibdeno.

El profundo conocimiento obtenido a partir del proceso físico-químico ha permitido formular una importante innovación, la cual está en vías de ser patentada^[3]. En lo que resta del proyecto, se realizará la evaluación técnico-económica para respaldar un mayor desarrollo de la tecnología a nivel piloto.

[3] Patente pendiente, solicitud de patente chilena N°3697-2013.



Esta sección da cuenta de algunos aspectos relevantes de nuestra gestión en temas medioambientales, sociales y económicos, siguiendo la pauta de la Guía para la Elaboración de Reportes de Sustentabilidad (GRI).

Desempeño en

Sustentabilidad



EcoMetales cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, a través de la cual se compromete a la búsqueda de soluciones ambientales para sus clientes, a partir de una gestión de excelencia en seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad de sus procesos. Por lo tanto, ninguna meta productiva justifica exponer a sus trabajadores a riesgos no controlados y todas las actividades de la empresa se realizan en un marco de respeto y protección a las personas y al medio ambiente.

Desde mayo de 2012, EcoMetales cuenta con sus Estándares de Control de Fatalidades, cuyo objetivo es eliminar o controlar accidentes graves y fatales producto del trabajo en determinadas condiciones.

Tanto la Política como los Estándares constituyen herramientas esenciales del Sistema de Gestión Integrado de EcoMetales, que posibilitan una operación que protege la salud y la vida de las personas, así como el medio ambiente.

Las operaciones de EcoMetales tienen dos características distintivas en relación a sus productos que son relevantes para definir el alcance de este reporte:

En primer lugar, sus instalaciones se ubican, lejos de centros poblados, por lo que no hay impactos operacionales ni relación directa con comunidades.

En segundo lugar, su actividad no genera un producto final, sino que es un proceso intermedio necesario para la producción más limpia de cobre refinado. El traspaso se hace además directamente, a través de ductos especiales y, por lo tanto, no hay involucrada circulación del producto por vías terrestres u otras.

Durante 2013, EcoMetales no recibió multas por incumplimiento en materias medioambientales.

Resoluciones ambientales

EcoMetales obtuvo dos Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) favorables el año 2013, con lo cual a diciembre pasado sumaba 191 permisos, 169 de ellos ambientales, para la operación, el transporte, tratamiento y disposición de residuos peligrosos.

Las nuevas resoluciones corresponden a los siguientes proyectos:

- 1. Transporte de residuos e insumos a Complejo Industrial EcoMetales Limited.
- 2. Tratamiento de fracción gruesa de relaves frescos en Planta de Tratamiento de Residuos Mineros.

Permisos ambientales obtenidos por EcoMetales hasta el 2013:

Resolución	Materia aprobada
RCA N° 149/06	Tratamiento de polvos de fundición de Chuquicamata.
RES N° 205/07	Tratamiento de polvos de fundición de Ventanas y Potrerillos.
RCA N° 086/09	Tratamiento de polvos de fundición de El Teniente, Altonorte, Chagres y Paipote. Precipitación de arsénico y antimonio para la generación de escorodita. Construcción y operación de depósito de residuos (escorodita).
RCA N° 050/11	Tratamiento de residuos peligrosos con contenidos de cobre de las fundiciones de Chile.
RCA N° 074/12 *	Recuperación de molibdeno desde la solución PLS generada del tratamiento de polvos de fundición y residuos peligrosos.
RES N° 687/12	Tratamiento de residuos peligrosos con contenido cobre provenientes de cualquier minera de Chile.
RCA N° 113/13 *	Transporte de polvos de fundición y residuos peligrosos.
RCA N° 0087/13 *	Tratamiento de fracción gruesa de relaves frescos en planta de residuos mineros.
RES N° 0302/13	Almacenamiento temporal de polvos metalúrgicos provenientes de División Ministro Hales.

* RCA a la fecha no se encuentran operativas.

Aspectos Económicos y Sociales

A continuación se muestran los indicadores de desempeño económico y social de la Guía para la Elaboración de Reportes de Sustentabilidad aplicables a EcoMetales, correspondientes a los años 2012 y 2013.

Valores económicos en US\$*

Valor Económico Directo Generado (VEG)	2012	2013
Ingresos	28.053.850	32.240.699
Valor Económico Distribuido (VED)		
Costos operativos	-24.346.005	-30.756.956
Salarios y beneficios	-6.080.693	-6.031.473
Pagos a proveedores de fondos	-443.966	-517.331
Pagos a gobiernos	0	0
Inversiones en la comunidad	0	0
Valor Económico Retenido (VEG-VED)	-2.816.814	-5.065.060

*: Tasa de cambio usada: US\$ 1 = \$ 524,61 (pesos chilenos).

Aspectos laborales

EcoMetales tiene un procedimiento general de contratación de personal que se aplica en todas las dependencias de la organización. Sin embargo, a través de incentivos, promueve la contratación de personal que resida en la región donde desarrolla sus actividades operativas.

Las remuneraciones que ofrece a sus trabajadores son competitivas en el contexto de una región eminentemente minera. Tanto estas como los incentivos dependen de la función que desempeña el trabajador y del valor que aporta ese desempeño al cumplimiento de las metas de la empresa. Todos los trabajadores de EcoMetales tienen ingresos superiores al sueldo mínimo legal vigente en Chile.

Adicionalmente, los trabajadores de EcoMetales reciben un bono de incentivo trimestral y otro anual asociados a la producción.

La tabla desglosa, para los años 2012 y 2013, la población de trabajadores propios por tipo de contrato. Al 31 de diciembre de 2013 se contaba con 117 trabajadores propios y 142 trabajadores contratistas para las operaciones.

Tipo de contrato	Dotación propia					
	2012			2013		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Indefinido	88	22	110	94	16	110
Temporal *	9	2	11	6	1	7
Total	97	24	121	100	17	117

* Incluye contratos a plazo fijo y por obra, al 31 de diciembre de cada año.

Durante 2013, 31 trabajadores dejaron la empresa, lo que representa, al 31 de diciembre de 2013, un 26,5% de la dotación. En el mismo periodo, 27 personas ingresaron a EcoMetales.

Trabajadores que dejaron ECL el año 2013				
	Grupo de edad			Total
	< 30	30 - 50	> 50	
Mujeres	3	4	1	8
Hombres	5	15	3	23
Total	8	19	4	31

Trabajadores contratados por ECL el año 2013				
	Grupo de edad			Total
	< 30	30 - 50	> 50	
Mujeres	0	1	0	1
Hombres	3	21	2	26
Total	3	22	2	27



Sala ALMA

En enero de 2013, en la Planta de Tratamiento de Polvos y Abatimiento de Arsénico se inauguró la sala ALMA (Almacenamiento de Leche Materna), un recinto en que las madres que trabajan en EcoMetales pueden almacenar leche materna, en un ambiente de privacidad y condiciones seguras, para después llevarla a sus hijos lactantes.

El objetivo de esta iniciativa es fomentar la lactancia materna, cuyos beneficios han sido ampliamente demostrados. La sala ALMA está disponible para todas las trabajadoras de EcoMetales Calama, ya sean de dotación propia o de empresas contratistas.

Además, como parte del Sistema de Gestión Integrado de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, se ha emitido un Procedimiento de Extracción y Almacenamiento de Leche Materna en el Lugar de Trabajo.



En términos de beneficios sociales, EcoMetales cumple con la ley chilena, así como con los estándares predominantes en el sector minero nacional. Sus trabajadores, incluyendo aquellos con contrato temporal, cuentan con los siguientes beneficios:

Beneficios sociales 2013		
	Trabajadores contrato Indefinido	Trabajadores contrato Temporal
Seguro de vida	SI	SI
Seguro médico	SI	SI
Cobertura por incapacidad/invalidez	SI	SI
Permiso por maternidad/paternidad	SI	SI
Fondo de pensiones	SI	SI
Beneficio de sala cuna	SI	SI
Beneficio de sala ALMA	SI	SI
Acciones	NO	NO
Otros	NO	NO

En el ámbito de la sindicalización, EcoMetales respeta el derecho de sus trabajadores a asociarse libremente, así como acogerse a convenios colectivos. La siguiente tabla resume el estado de la sindicalización.

Sindicalización 2013	
Número de sindicatos	2
Número de trabajadores en sindicatos	45
Sindicalización (%)	41%



Los trabajadores de EcoMetales tienen un convenio colectivo firmado en agosto de 2010, vigente hasta el 16 de septiembre de 2014. EcoMetales no discrimina por género, raza o pertenencia a grupos minoritarios en su política de contratación. No se han reportado incidentes relacionados con discriminación de ningún tipo. Por otra parte, EcoMetales no hace diferencias de rentas en base al género.

EcoMetales no contrata a menores de edad y opera de acuerdo a la normativa laboral nacional e internacional, la que prohíbe el trabajo infantil. Igualmente, no tiene prácticas de trabajo forzado o no consentido, las que están reñidas con la legislación vigente en el país, así como con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Las siguientes tablas desglosan la composición de los trabajadores por género y grupo etario para el año 2013.

Dotación por género 2013						
Estamento	Mujeres		Hombres		Total	
	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad
Ejecutivos	0	0	6	7	6	7
Profesionales/técnicos	14,5	17	60,7	71	75,2	88
Operarios	0	0	18,8	22	18,8	22
Total	14,5	17	85,5	100	100	117

Dotación por grupo de edad 2013					
Estamento	< 30	30-50	> 50	Total	
	(% / N°)	(% / N°)	(% / N°)	(% / N°)	
Ejecutivos	0 / 0	4,3 / 5	1,7 / 2	6	7
Profesionales/técnicos	9,4 / 11	53,8 / 63	12 / 14	75,2	88
Operarios	2,6 / 3	14,5 / 17	1,7 / 2	18,8	22
Total	12 / 14	72,6 / 85	15,4 / 18	100	117

Tasa de ausentismo	
Año	[N° de días perdidos/N° de días trabajados] * 100
2012	1,9
2013	2,5

En 2013, la tasa de ausentismo fue de 2,5 %, cifra que aumentó en aproximadamente un 32% respecto al año anterior, como se informa en la tabla. En relación al género, 0,2 % está asociado a mujeres y 2,3 % a hombres.

Multas laborales

Durante 2013, EcoMetales pagó una multa asociada a incumplimiento de regulaciones laborales, que se describe en el cuadro. El pago de la multa se realizó el 21 de noviembre de 2013, según resolución N° 171/2013 de la Dirección del Trabajo de Calama.

Descripción de la sanción	Normativa o compromiso incumplido	Organismo que la cursa y N° resolución	Monto multa (UTM)
No dar cumplimiento a la entrega de los Elementos de Protección Personal (EPP) en el plazo estipulado en el contrato colectivo suscrito entre empresa EcoMetales Ltd. y el Sindicato de trabajadores Alliance Copper Limited. El plazo estipulado de entrega de EPP es abril de cada año y el 2013 se entregó en junio. (Resolución de multa(s) N° 1172/13/30).	N° 26 del Contrato colectivo “Ropa de trabajo”.	Inspección Provincial del Trabajo El Loa (Calama).	2

Corrupción

Con el objetivo de minimizar la probabilidad de este tipo de incidentes, la empresa implementó un Modelo de Prevención del Delito (MPD), que fue certificado en diciembre de 2013. El Modelo busca prevenir los delitos tipificados en la Ley N°20.393, respecto a la responsabilidad penal de las personas jurídicas en lavado de activos, financiamiento del terrorismo y cohecho a funcionario público nacional o extranjero.

El modelo considera la identificación de riesgos asociados a la comisión de los delitos mencionados para que sean evaluados y mitigados. Como medidas de mitigación, se implementó un Código de Conducta que fue difundido y entregado a cada trabajador durante 2013, y se habilitó una Línea de Denuncia pública en el portal www.ecometales.cl para recibir aquellas



relacionadas a infracciones o transgresiones al Código, a los valores de EcoMetales y a delitos contemplados en la Ley N°20.393. El modelo también considera un plan de difusión y capacitación para los trabajadores nuevos y vigentes.

EcoMetales no realiza aportes financieros o en especies a partidos políticos o a instituciones relacionadas. Lo anterior está declarado en el Código de Conducta de la empresa.

Durante la historia de EcoMetales no se han registrado eventos asociados a la corrupción.

Capacitación

La tabla sintetiza los esfuerzos de capacitación realizados durante 2013, donde cada trabajador recibió en promedio 31,7 horas de formación. En relación al año 2012, la inversión en capacitación aumentó en 135%.

Capacitación 2013							
Estamento	N° de personas		Inversión capacitación (US\$)	Número de cursos / Horas total capacitación	Participantes	Promedio horas por género (N° horas / N° trabajadores)	Promedio total (N° horas / N° trabajadores)
Ejecutivos	Hombres	7	11.082	1 / 48	6	6,9	6,9
	Mujeres	0		-	0	0,00	
Profesionales/ Técnicos	Hombres	71	45.502	24 / 2390	137	33,7	30,8
	Mujeres	17		7 / 317	26	18,6	
Operarios	Hombres	22	27.001	9 / 958	80	43,6	43,6
	Mujeres	0		-	0	0,00	
Totales	117		83.585	41/ 3713	249	31,7	31,7

* Tasa de cambio usada: US\$ 1= 524,61 (pesos chilenos)





Seguridad y Salud Ocupacional

En materia de seguridad y salud ocupacional, EcoMetales actúa guiado por una serie de valores conocidos por todos sus trabajadores, el primero de los cuales sintetiza la filosofía de la empresa en este ámbito: “La seguridad del personal es un valor que no se transa”.

Estos valores son parte del Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, que se entrega a todos los trabajadores para su conocimiento. Asimismo, dicho reglamento incorpora una Política de Alcohol y Drogas y señala que está prohibido acudir o estar en el trabajo bajo la influencia del alcohol o de las drogas, con el propósito de cuidar la integridad física del trabajador, así como la de sus compañeros de labor, además de los activos y recursos de la empresa.

En cumplimiento de la legislación vigente, en EcoMetales funcionan tres Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, dos de la empresa y otro de faena, que representan al 100% de los trabajadores. Estos comités están compuestos por:

- Comités empresa: seis representantes de la administración y seis representantes elegidos por los trabajadores.
- Comité de faenas: un representante de ECL y seis representantes de empresas colaboradoras.

Accidentabilidad laboral

En 2013 ocurrieron dos accidentes con tiempo perdido, uno propio y uno de empresa colaboradora, lo que resultó en una Tasa de gravedad de 9,92, que disminuyó en más de 30 puntos respecto al periodo anterior, en que alcanzó a 40,84. Comparado con el mismo indicador de la industria minera -325,13*- , este fue menor en 315,21 puntos.

Por otra parte, la Tasa de frecuencia aumentó respecto al año anterior en 0,67 puntos, aunque el número de accidentes con tiempo perdido se mantuvo. En relación a la industria minera, que tuvo una tasa promedio de 2,1* el 2013, el indicador de ECL fue más alto en 1,21 puntos.



*Fuente: SERNAGEOMIN

Accidentabilidad laboral 2012											
Trabajadores	Género	Horas trabajadas	N° de días		N° de accidentados			N° de accidentes		Tasa de frecuencia	Tasa de gravedad
			Perdidos	Cargo	Fallecidos	CTP	STP	CTP	STP		
Propios	Hombre	163.984	0	0	0	0	1	0	1	0,00	0,00
	Mujer		0	0	0	0	1	0	1		
Contratistas	Hombre	595.008	31	0	0	2	7	2	7	3,36	52,10
	Mujer		0	0	0	0	0	0	0		
Propios y Contratistas	-	758.992	31	0	0	2	9	2	9	2,64	40,84

Accidentabilidad laboral 2013											
Trabajadores	Género	Horas trabajadas	N° de días		N° de accidentados			N° de accidentes		Tasa de frecuencia	Tasa de gravedad
			Perdidos	Cargo	Fallecidos	CTP	STP	CTP	STP		
Propios	Hombre	234.606	0	0	0	0	5	0	5	4,26	4,26
	Mujer		1	0	0	1	0	1	0		
Contratistas	Hombre	370.492	5	0	0	1	9	1	9	2,70	13,50
	Mujer		0	0	0	0	0	0	0		
Propios y Contratistas	-	605.098	6	0	0	2	14	2	14	3,31	9,92

Sobre las comunicaciones en caso de accidentes laborales, EcoMetales cumple con lo establecido por la ley chilena (Resolución N°2.245 del Ministerio de Salud), que se basa en las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

No existen trabajadores con enfermedades profesionales en las operaciones de EcoMetales. En todas las funciones potencialmente expuestas al arsénico, el personal involucrado es sometido a controles cada tres meses, para determinar eventuales niveles de contaminación. Esta práctica se aplica tanto a trabajadores propios como a contratistas. EcoMetales fijó como umbral de exposición, para gatillar las acciones correctivas, el límite de 100 microgramos de arsénico por gramo de creatinina en orina, límite más exigente que el establecido por la ley chilena, que fija un valor límite de 220 microgramos.



Medio Ambiente



Materias primas e insumos

En la Planta de Tratamiento de Polvos y Abatimiento de Arsénico y Antimonio (PTPA), el proceso tiene como materia prima principal los polvos provenientes de la fundición de Chuquicamata y, en menor medida, de las fundiciones de Ventanas y Potrerillos. Durante el año 2012, se comenzó a procesar efluente de refinería de Chuquicamata.

El tercer trimestre de 2012, EcoMetales inauguró el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (PAAA) que utiliza como insumos caliza, peróxido de hidrógeno y magnetita. Dado que el PAAA operó solo cuatro meses del año 2012, en el que se considera la etapa de puesta en marcha, no es posible establecer comparaciones en esta materia con el año 2013, en que operó todo el año.

Materias primas e insumos Planta de Tratamiento de Polvos (toneladas)			
Materia prima	2011	2012	2013
Polvos de fundición y otros residuos peligrosos	57.202*	35.436*	19.532
Efluente de refinería (m³)	-	107.308	182.690

* Datos rectificados.

Insumo	2011	2012	2013
Ácido sulfúrico	32.599	16.480	10.357
Caliza	-	1.518	7.508
Peróxido de hidrógeno	-	388	1.627
Magnetita	-	302	2.608

Uso de energía

La tabla muestra el combustible consumido directamente por las operaciones de EcoMetales. El

significativo aumento en el consumo de petróleo se explica básicamente por la operación de la caldera, necesaria para la producción de vapor requerido en el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio.

Consumo directo de energía 2012 y 2013 (MWh)			
	Petróleo y derivados	Gas licuado	Total
2012	8.292	101	8.393
2013	27.894	111	27.996



Consumo indirecto de energía 2012 y 2013 (MWh)
Energía eléctrica

2012	6.012
2013	6.868

La tabla muestra la energía consumida indirectamente desde el Sistema Interconectado Norte Grande (SING) por operaciones de EcoMetales.

Las oficinas de EcoMetales en Santiago utilizaron 25.900 kWh de energía eléctrica (Sistema Interconectado Central, SIC) durante 2013, con un aumento de aproximadamente un 8% en relación a 2012.

Uso y reciclaje de agua

La siguiente tabla desglosa los ítems relacionados con uso y reciclaje de agua asociados a las operaciones de EcoMetales durante los años 2012 y 2013. El aumento de consumo de agua se explica básicamente

porque durante todo el año 2013 operó el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio, mientras que en 2012, solo operó los últimos cuatro meses.

Uso y reciclaje de agua 2012 y 2013		
Tipo de usos	2012	2013
Agua extraída para proceso (m³)	247.422	373.301
Agua potable salas de cambio y baño (m³)	10.636	9.985
Total (m³)	258.058	383.286
Re-uso/recirculación (m³)	51.756	56.879
% Re-uso/recirculación	20	15



Definiciones para el cálculo e interpretación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Gases de Efecto Invernadero: Las emisiones que contribuyen más significativamente al calentamiento global son las de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y vapor de agua. La magnitud del efecto varía con el tipo de emisión. Las emisiones de GEI se informan como masa (k, t) de CO_2 equivalentes, y se usan factores de conversión para pasar de las otras emisiones a su equivalente en CO_2 .

Emisiones directas: emisiones de GEI generadas por el uso de combustibles directamente en las operaciones de la empresa. Corresponden al denominado Inventario de Emisiones de GEI de Alcance 1.

Emisiones indirectas: emisiones de GEI generadas por terceros para producir la energía eléctrica consumida por la empresa. En el caso de EcoMetales, la energía eléctrica es tomada desde el Sistema Interconectado Norte Grande, o SING. Corresponde al denominado Inventario de Emisiones de GEI de Alcance 2.

Factores de emisión: en este reporte se usaron los siguientes factores para el cálculo de las emisiones directas:

- Diésel: 2,672 kg CO_2 eq /litro.
(Fuente: *The Carbon Trust*; www.carbontrust.co.uk).
- Gas licuado: 1,492 kg CO_2 eq/litro.
(Fuente: *The Carbon Trust*; www.carbontrust.co.uk).

Emisiones atmosféricas

En las tablas se muestran las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero asociadas a las operaciones de EcoMetales durante los años 2012 y 2013.

Emisiones directas Gases Efecto Invernadero		
Ton de CO ₂ eq	2012	2013
Diésel	2.090	7.032
Gas licuado	21	23
Total	2.111	7.055

Emisiones indirectas Gases Efecto Invernadero		
	2012	2013
Cantidad (kWh)	6.012.000	6.868.000
Factor de emisión (kg CO ₂ eq/kWh)*	0,806	0,811
Emisiones GEI (t CO ₂ eq)	4.846	5.570

*: Los factores de emisión fueron proporcionados por el Ministerio de Energía.

En otras palabras, cerca de un 56% de las emisiones totales de GEI de EcoMetales son directas, asociadas al uso de combustibles en las operaciones, mientras que un 44% son indirectas, producto del consumo de energía eléctrica de los equipos en planta.



El aumento de las emisiones se debió a los siguientes factores:

- Operación de caldera a petróleo.
- Aumento del consumo total de energía eléctrica.
- Aumento del factor de emisión unitario del Sistema Interconectado Norte Grande.

Respecto a la energía eléctrica consumida por las oficinas de EcoMetales en Santiago, estas dieron cuenta de emisiones indirectas de GEI de 11,2 toneladas de CO₂ equivalentes durante 2013.

Residuos industriales

Las operaciones de EcoMetales no generan residuos industriales líquidos.

Con respecto a las aguas, desde 2011 la empresa opera una planta de tratamiento de aguas servidas, que permite reutilizar sus aguas tratadas en regadío.

La siguiente tabla muestra los montos de residuos industriales sólidos generados por EcoMetales durante los años 2012 y 2013, desglosados según su peligrosidad.

Residuos industriales sólidos (toneladas)			
	Peligrosos	No peligrosos	Total
2012	391	1.929	2.320
2013	317	17.550	17.867

De las 17.550 toneladas de residuos no peligrosos generadas en 2013, 17.369 toneladas, es decir, cerca de un 99%, corresponde a escorodita, forma ambientalmente estable del arsénico removido en el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio.

Por otra parte, todos los residuos generados en las instalaciones de EcoMetales, domésticos, industriales y peligrosos, se disponen en lugares debidamente autorizados. Los residuos peligrosos, además, son registrados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) del Ministerio de Salud.



GRI

Índice de contenidos

Elemento GRI	Sección reporte / Página
1. Estrategia y análisis	
1.1 Declaración del máximo responsable de la toma de decisiones de la organización.	Carta del Presidente del Directorio / 04 Carta del Gerente General / 06
1.2 Principales impactos, riesgos y oportunidades.	El dilema de las impurezas en la minería / 16
2. Perfil de la organización	
2.1 Nombre de la organización.	La empresa / 08
2.2 Principales marcas, productos y/o servicios.	La empresa / 08
2.3 Estructura operativa de la organización, incluidos las principales divisiones, entidades operativas, filiales y negocios conjuntos.	La empresa / 08
2.4 Localización de la sede principal de la organización.	La empresa / 08
2.5 Número de países en los que opera la organización y nombre de los países en los que desarrolla actividades significativas o los que sean relevantes específicamente con respecto a los aspectos de sustentabilidad tratados en el reporte.	La empresa / 08
2.6 Naturaleza de la propiedad y forma jurídica.	La empresa / 08
2.7 Mercados servidos.	La empresa / 08
2.8 Dimensiones de la organización, incluidos: número de empleados, ventas netas, capitalización total y cantidad de productos o servicios prestados.	La empresa / 08 Aspectos económicos y sociales / 44 Aspectos laborales / 45
2.9 Cambios significativos durante el período cubierto por la memoria en el tamaño, estructura y propiedad de la organización, incluidos: localización de actividades, cambios en la estructura de capital social u otros.	Durante el año 2013 no hubo cambios significativos en la estructura y propiedad de EcoMetales.
2.10 Premios y distinciones recibidos durante el período informativo.	Durante el año 2013 EcoMetales no recibió premios, ni distinciones.
3. Parámetros del reporte	
3.1 Período cubierto por la información contenida en el reporte.	Acerca de este reporte / 14
3.2 Fecha del reporte anterior, más reciente.	Acerca de este reporte / 14

3.3 Ciclo de presentación del reporte.	Acerca de este reporte / 14
3.4 Punto de contacto para cuestiones relativas a la memoria o su contenido.	Acerca de este reporte / 14
3.5 Proceso de definición del contenido del reporte.	Acerca de este reporte / 14
3.6 Cobertura del reporte.	Acerca de este reporte / 14
3.7 Indicar la existencia de limitaciones del alcance o cobertura del reporte.	Acerca de este reporte / 14
3.8 La base para incluir información en el caso de negocios conjuntos (<i>joint- ventures</i>), filiales, instalaciones arrendadas, actividades subcontratadas y otras entidades que puedan afectar significativamente a la comparabilidad entre períodos y/o entre organizaciones.	Acerca de este reporte / 14
3.9 Técnicas de medición de datos y bases para realizar los cálculos, incluidas las hipótesis y técnicas subyacentes a las estimaciones aplicadas en la recopilación de indicadores y demás información del reporte.	En cada sección se indican las técnicas de medición de datos y bases para realizar los cálculos.
3.10 Descripción del efecto que puedan tener las reformulaciones de información perteneciente a reportes anteriores.	En este reporte no se reformuló información respecto a lo establecido en 2012.
3.11 Cambios significativos relativos a períodos anteriores en el alcance, la cobertura o los métodos de valoración aplicados en el reporte.	Este reporte no tiene cambios significativos relativos al alcance, la cobertura o los métodos de valoración aplicados respecto a 2012.
3.12 Tabla que indica la localización de los contenidos básicos del reporte.	Índice de contenidos GRI / 62
3.13 Política y práctica actual en relación con la solicitud de verificación externa del reporte.	Acerca de este reporte / 14

4. Gobierno, compromisos y participación de los grupos de interés

4.1 La estructura de gobierno de la organización, incluyendo los comités del máximo órgano de gobierno responsable de tareas tales como la definición de la estrategia o la supervisión de la organización.	La empresa / 08
4.2 Indicar si el presidente del máximo órgano de gobierno ocupa también un cargo ejecutivo.	El Presidente del Directorio no ocupa un cargo ejecutivo en EcoMetales.
4.3 En aquellas organizaciones que tengan estructura directiva unitaria, se indicará el número de miembros del máximo órgano de gobierno que sean independientes o no ejecutivos.	La empresa / 08
4.4 Mecanismos de los accionistas y empleados para comunicar recomendaciones o indicaciones al máximo órgano de gobierno.	La empresa / 08
4.5 Vínculo entre la retribución de los miembros del máximo órgano de gobierno, altos directivos y ejecutivos y el desempeño de la organización.	La empresa / 08
4.6 Procedimientos implantados para evitar conflictos de interés en el máximo órgano de gobierno.	Los miembros del directorio son funcionarios de Codelco y están sujetos a todas las normativas de esa corporación para impedir conflictos de interés.
4.7 Procedimiento de determinación de la capacitación y experiencia exigible a los miembros del máximo órgano de gobierno para poder guiar la estrategia de la organización en los aspectos sociales, ambientales y económicos.	Los miembros del directorio son designados por Codelco para cumplir esta función, siguiendo los procedimientos exigidos por la Corporación para ejercer este rol.
4.8 Declaración de misión y valores desarrollados internamente, códigos de conducta y principios relevantes para el desempeño económico, ambiental y social, y el estado de su implementación.	La empresa /08
4.9 Procedimientos del máximo órgano de gobierno para supervisar la identificación y gestión, por parte de la organización, del desempeño económico, ambiental y social, incluidos riesgos y oportunidades relacionadas.	Los miembros del directorio son designados por Codelco y están sujetos a los procedimientos de esa corporación para ejercer sus funciones.
4.10 Procedimientos para evaluar el desempeño propio del máximo órgano de gobierno, en especial con respecto al desempeño económico, ambiental y social.	Los miembros del directorio son designados por Codelco y están sujetos a los procedimientos de esa corporación para evaluar su desempeño.
4.11 Descripción de cómo la organización ha adoptado un planteamiento o principio de precaución.	La organización no ha adoptado explícitamente un planteamiento o principio de precaución.
4.12 Principios o programas sociales, ambientales y económicos desarrollados externamente, así como cualquier otra iniciativa que la organización suscriba o apruebe.	La organización no ha adoptado principios o programas sociales, ambientales y económicos externos.
4.13 Principales asociaciones a las que pertenezca y/o entes nacionales e internacionales a los que la organización apoya.	EcoMetales no pertenece a asociaciones y/o entes nacionales e internacionales.

4.14 Relación de grupos de interés que la organización ha incluido.	La Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad de EcoMetales establece el compromiso de mantener una comunicación transparente, fidedigna y oportuna con sus partes interesadas de modo de generar relaciones de confianza y beneficio mutuo. Durante 2013 no hubo avance en la implementación de este compromiso.
4.15 Base para la identificación y selección de grupos de interés con los que la organización se compromete.	
4.16 Enfoques adoptados para la inclusión de los grupos de interés, incluidas la frecuencia de su participación por tipo y categoría de grupos de interés.	
4.17 Principales preocupaciones y aspectos de interés que hayan surgido a través de la participación de los grupos de interés y la forma en la que ha respondido la organización a los mismos en la elaboración del reporte.	

5. Enfoque de gestión

Información sobre el enfoque de sustentabilidad.	Desempeño en sustentabilidad / 42
--	-----------------------------------

Indicadores de desempeño

Desempeño económico / Gestión económica

EC1 - P	Valor económico directo generado y distribuido, incluidos ingresos, costes de explotación, retribución a empleados y donaciones y otras inversiones en la comunidad, beneficios no distribuidos y pagos a proveedores de capital y gobiernos.	Aspectos económicos y sociales / 44
EC3 - P	Cobertura de las obligaciones de la organización debidas a programas de beneficios sociales.	Aspectos económicos y sociales / 44
EC4 - P	Ayudas financieras significativas recibidas de gobiernos.	Durante 2013, EcoMetales no recibió ayudas financieras del Gobierno.

Desempeño económico / Presencia en el mercado

EC5 - A	Rango de las relaciones entre el salario inicial estándar desglosado por género y el salario mínimo local en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.	Aspectos laborales / 45
EC7 - P	Procedimientos para la contratación local y proporción de altos directivos procedentes de la comunidad local en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.	Aspectos laborales / 45

Desempeño en medio ambiente / Materiales

EN1-P	Materiales utilizados, por peso o volumen.	Materias primas e insumos / 56
-------	--	--------------------------------

Desempeño en medio ambiente / Energía

EN3-P	Consumo directo de energía desglosado por fuentes primarias.	Uso de energía / 56
EN4-P	Consumo indirecto de energía desglosado por fuentes primarias.	Uso de energía / 56

Desempeño en medio ambiente / Agua

EN8-P	Captación total de agua por fuentes.	Uso y reciclaje de agua / 58
EN10-A	Porcentaje y volumen total de agua reciclada y reutilizada.	Uso y reciclaje de agua / 58

Desempeño en medio ambiente / Emisiones, vertidos y residuos

EN16-P	Emisiones totales, directas e indirectas, de gases efecto invernadero, en peso.	Emisiones atmosféricas / 60
EN21-P	Vertimiento total de aguas residuales, según su naturaleza y destino.	Residuos industriales / 61
EN22-P	Peso total de residuos gestionados, según tipo y método de tratamiento.	Residuos industriales / 61
EN24-A	Peso de los residuos transportados, importados, exportados o tratados que se consideran peligrosos según la clasificación del Convenio de Basilea, anexos I, II, III y VIII y porcentaje de residuos transportados internacionalmente.	Residuos industriales / 61

Elemento GRI		Sección reporte / Página
Desempeño en medio ambiente / Productos y servicios		
EN27-P	Porcentaje de productos vendidos, y sus materiales de embalaje, que son recuperados al final de su vida útil por categorías de productos.	Desempeño en sustentabilidad / 42
Desempeño en medio ambiente / Cumplimiento normativo		
EN28-P	Coste de las multas significativas y número de sanciones no monetarias por incumplimiento de la normativa ambiental.	Desempeño en sustentabilidad / 42
Desempeño en medio ambiente / General		
EN30-A	Desglose por tipo del total de gastos e inversiones ambientales.	Durante 2013 EcoMetales no realizó inversiones ambientales.
Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Empleo		
LA1 - P	Desglose del colectivo de trabajadores por tipo de empleo, por contrato, por región y por género.	Aspectos laborales / 45
LA2 - P	Número total de empleados y tasa de nuevas contrataciones y rotación media de empleados, desglosados por grupo de edad, género y región.	Aspectos laborales / 45
LA3 - A	Beneficios sociales para los empleados con jornada completa, que no se ofrecen a los empleados temporales o de media jornada, desglosado por ubicaciones significativas de actividad.	Aspectos laborales / 45
Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Relación empresa-trabajadores		
LA4 - P	Porcentaje de empleados cubiertos por un convenio colectivo.	Aspectos laborales / 45
Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Salud y seguridad en el trabajo		
LA6-A	Porcentaje del total de trabajadores que está representado en comités de seguridad y salud conjuntos de dirección-empleados, establecidos para ayudar a controlar y asesorar sobre programas de seguridad y salud laboral.	Seguridad y salud ocupacional
LA7-P	Tasas de ausentismo, enfermedades profesionales, días perdidos y número de víctimas mortales relacionadas con el trabajo, por región y por género.	Aspectos laborales / 45 Seguridad y salud ocupacional / 52
LA8-P	Programas de educación, formación, asesoramiento, prevención y control de riesgos que se apliquen a los trabajadores, a sus familias o a los miembros de la comunidad en relación con enfermedades graves.	Desempeño en sustentabilidad / 42 Seguridad y salud ocupacional / 52
LA9-A	Asuntos de salud y seguridad cubiertos en acuerdos formales con sindicatos.	Aspectos laborales / 45
Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Formación y educación		
LA10-P	Promedio de horas de formación al año por empleado, desglosado por género y por categoría de empleado.	Capacitación / 51
Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Diversidad e igualdad de oportunidades		
LA13-P	Composición de los órganos de gobierno corporativo y plantilla, desglosado por categoría de empleado, género, grupo de edad, pertenencia a minorías y otros indicadores de diversidad.	Aspectos laborales / 45
Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Igualdad de retribución entre mujeres y hombres		
LA14-P	Relación entre salario base de los hombres con respecto al de las mujeres, desglosado por categoría profesional.	Aspectos laborales / 45
Desempeño social: derechos humanos / No discriminación		
HR4-P	Número total de incidentes de discriminación y medidas correctivas adoptadas.	Aspectos laborales / 45

Desempeño social: derechos humanos / Libertad de asociación y convenios colectivos

HR5-P	Actividades de la compañía en las que el derecho a libertad de asociación y de acogerse a convenios colectivos puede correr importantes riesgos, y medidas adoptadas para respaldar estos derechos.	Aspectos laborales / 45
--------------	---	-------------------------

Desempeño social: derechos humanos / Explotación infantil

HR6-P	Operaciones y proveedores significativos identificados que conllevan un riesgo significativo de incidentes de explotación infantil, y medidas adoptadas para contribuir a la abolición efectiva de la explotación infantil.	Aspectos laborales / 45
--------------	---	-------------------------

Desempeño social: derechos humanos / Trabajos forzados u obligatorios

HR7-P	Operaciones y proveedores significativos identificados como de riesgo significativo de ser origen de episodios de trabajo forzado u obligatorio, y las medidas adoptadas para contribuir a la eliminación de todas las formas de trabajo forzado u obligatorio.	Aspectos laborales / 45
--------------	---	-------------------------

Desempeño social: sociedad / Corrupción

SO2-P	Porcentaje y número total de unidades de negocio analizadas con respecto a riesgos relacionados con la corrupción.	Corrupción / 50
SO3-P	Porcentaje de empleados formados en las políticas y procedimientos anticorrupción de la organización.	Corrupción / 50
SO4-P	Medidas tomadas en respuesta a incidentes de corrupción.	Corrupción / 50

Desempeño social: sociedad / Política pública

SO6-A	Valor total de los aportes financieros y en especie a partidos políticos o a instituciones relacionadas, por países.	Corrupción / 50
--------------	--	-----------------

Desempeño social: sociedad / Cumplimiento normativo

SO8-P	Valor monetario de sanciones y multas significativas y número total de sanciones no monetarias derivadas del incumplimiento de las leyes y regulaciones.	Multas laborales / 50
--------------	--	-----------------------

Desempeño social: responsabilidad sobre productos / Etiquetado de productos y servicios

PR3-P	Tipos de información sobre los productos y servicios que son requeridos por los procedimientos en vigor y la normativa, y porcentaje de productos y servicios sujetos a tales requerimientos informativos.	Desempeño en sustentabilidad / 42
PR4-A	Número total de incumplimientos de la regulación y de los códigos voluntarios relativos a la información y al etiquetado de los productos y servicios, distribuidos en función del tipo de resultado de dichos incidentes.	Desempeño en sustentabilidad / 42

Desempeño social: responsabilidad sobre productos / Comunicaciones de marketing

PR6-P	Programas de cumplimiento de las leyes o adhesión a estándares y códigos voluntarios mencionados en comunicaciones de marketing, incluidos la publicidad, otras actividades promocionales y los patrocinios.	Desempeño en sustentabilidad / 42
--------------	--	-----------------------------------

Desempeño social: Responsabilidad sobre productos / Cumplimiento normativo

PR9-P	Coste de aquellas multas significativas fruto del incumplimiento de la normativa en relación con el suministro y el uso de productos y servicios de la organización.	EcoMetales no ha recibido sanciones relacionadas con el manejo de sus productos.
--------------	--	--



**Líderes mundiales
en soluciones
ambientales para
residuos mineros,
viabilizando
económicamente su
tratamiento a través
de la recuperación
de metales.**

