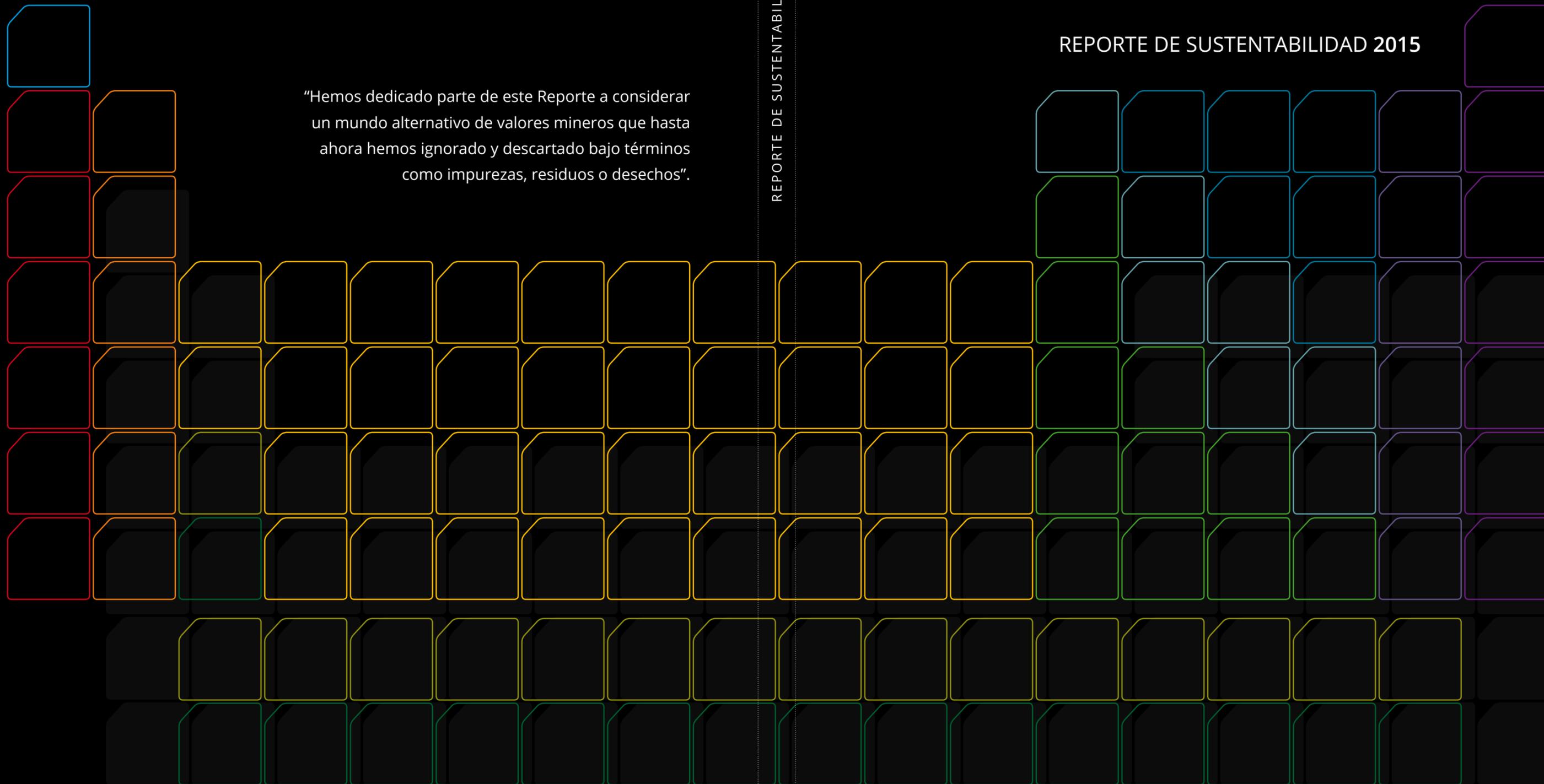


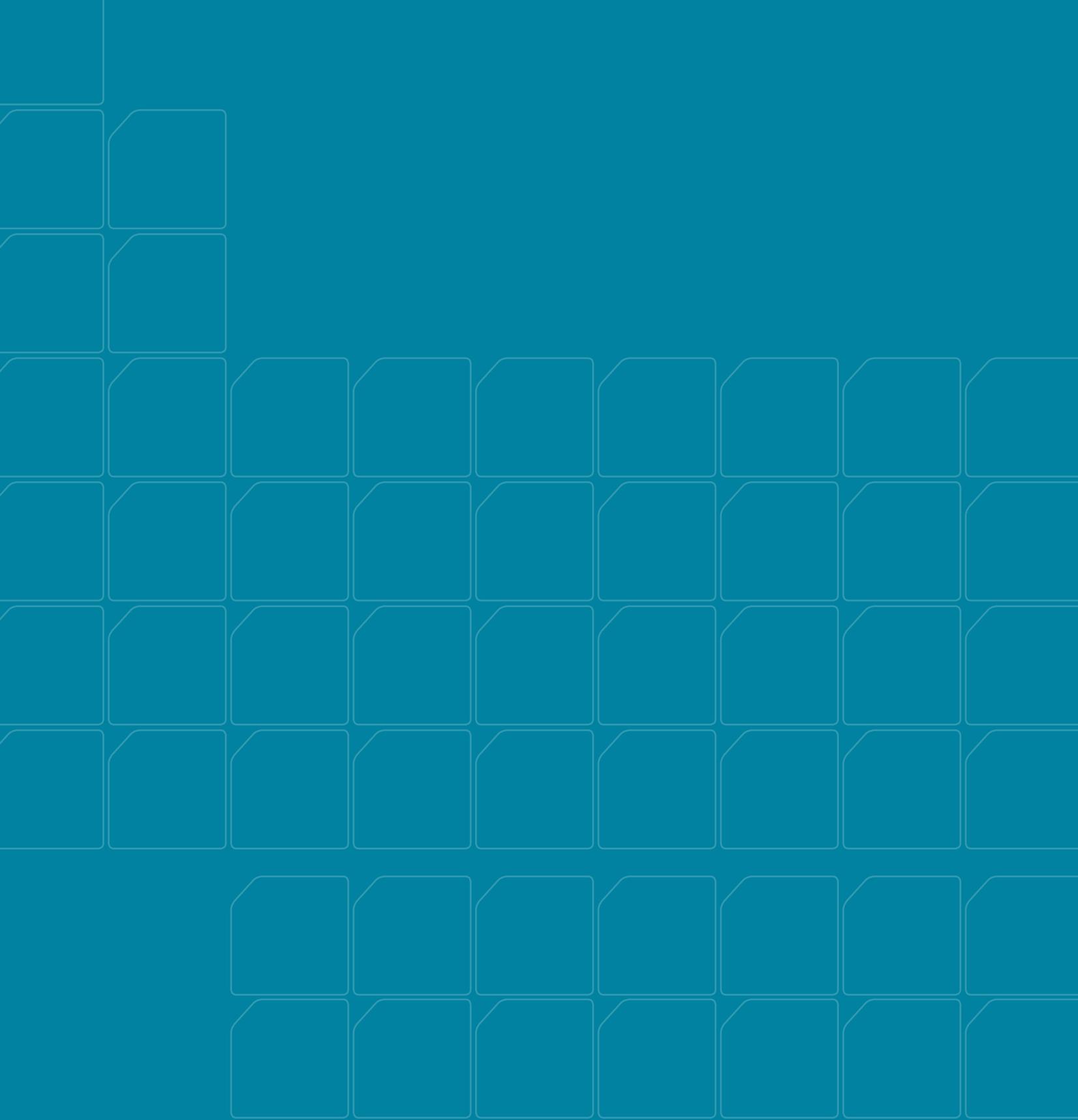
REPORTE DE SUSTENTABILIDAD 2015

“Hemos dedicado parte de este Reporte a considerar un mundo alternativo de valores mineros que hasta ahora hemos ignorado y descartado bajo términos como impurezas, residuos o desechos”.



REPORTE DE
SUSTENTABILIDAD
2015







Carta Presidente del Directorio 04	Proyectos 30
Carta Gerente General 06	Desempeño en sustentabilidad 34
La empresa 08	Aspectos económicos y sociales 36
Misión, visión y valores 08	Seguridad y salud ocupacional 46
Organigrama administración superior 10	Medio ambiente 50
Hacia una minería del futuro 12	Índice de contenidos GRI 56
Operaciones 26	

CARTA DEL PRESIDENTE DEL DIRECTORIO

Durante el año 2015, el quehacer principal de EcoMetales continuó siendo la limpieza de arsénico desde los polvos residuales del tratamiento de gases de fundición, la recuperación de cobre y la estabilización del residuo resultante. En el periodo se recuperaron más de siete mil toneladas de cobre para Codelco y se dispusieron casi tres mil toneladas de arsénico como escorodita, que es un residuo estable.

Al mismo tiempo, la empresa continuó explorando y desarrollando proyectos que expandan su ámbito de acción dentro de la filosofía que la inspira: tratar residuos mineros en forma sustentable, a través de la recuperación de valores metálicos, contribuyendo así a la protección del medio ambiente.

Con División El Teniente se está desarrollando el proyecto de una planta para el tratamiento de los efluentes de las plantas de ácido de la Fundición Caletones, así como un depósito para disposición final de residuos peligrosos. Para el 2016 se espera que el Servicio de Evaluación Ambiental otorgue el permiso correspondiente, elemento base para definir como continúa adelante el proyecto.

En 2015, también se avanzó en la ingeniería de factibilidad del Proyecto de Lixiviación de Concentrados Complejos (PLCC), para tratar concentrados de cobre con altos niveles de arsénico, un problema creciente en las minas del norte de Chile. El proceso, basado en una oxidación a alta presión y alta temperatura, permitirá obtener una solución rica en cobre y un residuo arse-

nical estable. La inversión estimada es de 371 millones de dólares para una capacidad de tratamiento y limpieza de 200 mil toneladas de concentrados anuales. Este proyecto debiera constituirse en uno de los pilares de la estrategia para el manejo y gestión de impurezas del Distrito Norte, con la entrada en operación del Proyecto Mina Subterránea de Chuquicamata.

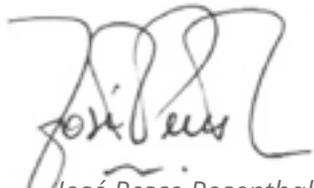


“La recuperación de valores desde residuos y la neutralización de estos últimos, es una estrategia que apunta a consolidar el futuro de la minería chilena en un marco de sustentabilidad”.

También quisiera mencionar un proyecto conjunto con JRI Ingeniería, Enami y Sernageomin, cuyo objetivo es identificar elementos de valor en depósitos de relaves y evaluar su recuperación como productos comerciales, a partir de la investigación realizada por la Cámara Chileno Alemana de comercio, ACHAM, la Agencia Alemana de Recursos Naturales y el Instituto Alemán de Geociencia y Recursos Naturales. El proyecto está sujeto a la aprobación del Fondo de Inversiones Estratégicas dependiente del Ministerio de Economía, que se prevé ocurrirá durante el 2016.

La recuperación de valores desde residuos y la neutralización de estos últimos, es una estrategia que apunta a consolidar el futuro de la minería chilena en un marco de sustentabilidad. Cuando la industria pasa por uno de sus momentos más críticos es tiempo de considerar caminos alternativos, que mejoren su productividad y la transformen en una actividad que minimiza los impactos negativos y que, además, genera valor económico. Todo esto, aprovechando el potencial de conocimiento de nuestros profesionales, incorporando nuevos procesos y mejores tecnologías, lo que a su vez genera un círculo virtuoso de motivación, mejores empleos, en definitiva aumenta el valor agregado.

Una vez más, tengo la satisfacción de entregar a toda la comunidad este Reporte, cuyo contenido enorgullece a todos los trabajadores de EcoMetales.


José Pesce Rosenthal

CARTA DEL GERENTE GENERAL

A pesar de que la industria minera está atravesando uno de sus ciclos más difíciles, no cabe duda que Chile tendrá minería por muchos años y mantendrá su posición de liderazgo como productor mundial de cobre. La solidez institucional, la existencia de un clima propicio para los negocios y la geología de nuestro país seguirán atrayendo inversiones que contribuyan a su desarrollo.

Sin embargo, parece necesario discutir el real significado de liderazgo. ¿Ser líder es sinónimo de producir más? No es una discusión trivial, pues muchos creen que una mayor producción es el pilar central del desarrollo de la industria, como lo ocurrido en los años 90, cuando la producción de cobre pasó de 1,4 a 5,4 millones de toneladas. Más allá de discutir si un salto similar es repetible en el escenario minero actual, pareciera que las preguntas de fondo son otras: ¿Se generó con ese crecimiento, una base productiva cualitativamente distinta? ¿Se desarrolló una base tecnológica y financiera propia de soporte para la minería? ¿Hemos avanzado en desarrollar una minería más limpia, sustentable, con productos y bienes de mayor valor agregado? ¿Tenemos una base científica y tecnológica sólida, al servicio de la minería y del resto de la actividad económica? ¿Tenemos una capacidad de fundición de referente mundial, en costos y desempeño ambiental?

Lamentablemente, la respuesta a casi todas estas preguntas es mayormente negativa.

Más allá de haber mejorado la base profesional y técnica de nuestro recurso humano, no hemos aprovechado el potencial de desarrollo asociado a la enorme inversión

que ha experimentado el sector en los últimos 40 años. Nos hemos convertido en buenos compradores, pero con escasa capacidad de desarrollar y aplicar soluciones tecnológicas. Casos de innovaciones tecnológicas propias, que en un momento fueron emblemáticas a nivel mundial como el Convertidor Teniente, no se repitieron y, peor aún, retrocedimos lastimosamente por no haber perseverado de manera eficiente en esa línea. Prácticamente no existen empresas nacionales de ingeniería y hay una presencia casi nula de Chile en el mercado exportador de bienes y servicios para el sector. Un área estratégica de la minería en Chile, como las fundiciones, muestra un muy bajo desempeño productivo y ambiental.

El desafío que enfrenta la industria minera es moverse hacia un modelo de negocios donde lo que importa es generar valor sustentable en el largo plazo. La mera explotación intensiva del recurso depreda y agota. El valor sustentable se construye desarrollando tecnología y conocimiento.



“Hemos dedicado parte de este Reporte a considerar un mundo alternativo de valores mineros que hasta ahora hemos ignorado y descartado bajo términos como impurezas, residuos o desechos”.

Con estas ideas sobre la mesa, hemos dedicado parte de este Reporte a considerar un mundo alternativo de valores mineros que hasta ahora hemos ignorado y descartado bajo términos como impurezas, residuos o desechos.

En las economías desarrolladas existe una preocupación creciente por el abastecimiento futuro de metales y otro tipo de elementos críticos para tecnologías avanzadas. A menudo dichos elementos se producen casi exclusivamente en países o regiones políticamente conflictivas, lo que puede poner en riesgo su disponibilidad para las economías de Europa o Estados Unidos. Como ejemplo de esta preocupación, en 2014 la Comisión Europea publicó un Informe sobre Materias Primas Críticas para sus países miembros, cuyo objetivo fue evaluar la situación de los considerados materiales críticos en el contexto del desarrollo económico y humano futuro de la Unión.

En 2015 EcoMetales participó en un encuentro de la Unión Europea para intercambiar buenas prácticas en la recuperación de metales menores, conocer sus desafíos tecnológicos y de políticas, así como los potenciales mercados, aprovechando de exponer sobre nuestro quehacer en el ámbito de la recuperación de valor desde residuos de fundición. Hemos sido pioneros en esta área en Chile, pero nos queda un gran desafío que debemos enfrentar con una mentalidad innovadora para alcanzar una minería sustentable, que ponga más foco en el valor que en el tonelaje.

Es indudable que todos estos elementos van perfilando la minería del futuro y EcoMetales, como empresa de sustentabilidad ambiental para la minería, no puede abstraerse de ello. Por eso nos sentimos orgullosos de informar de nuestro desempeño en términos de sustentabilidad, por quinto año consecutivo. En un año muy desafiante para el sector, nos complace entregar lo que EcoMetales ha hecho en relación al medio ambiente, a nuestros trabajadores y a las partes interesadas con las que nos relacionamos.

Iván Valenzuela Rabi

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 su viabilidad económica. 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 mandataado 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 2015, EcoMetales procesó polvos de fundición y otros residuos provenientes de las fundiciones de Chuquicamata y Ventanas de Codelco Chile. El cobre recuperado de dichos materiales fue enviado por tuberías como solución (PLS) a la División Chuquicamata.

EcoMetales tiene oficinas en Santiago y una Planta en Calama, Región de Antofagasta.

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.

ECOMETALES Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Parte fundamental del quehacer de EcoMetales es el desarrollo permanente de innovaciones tecnológicas que permitan, tanto optimizar sus procesos, como explorar tratamientos nuevos para expandir su cartera de proyectos. En este contexto, EcoMetales ha obtenido tres patentes.

Registro Patente: N° 50505, otorgada en Chile, 2014.

“Proceso para lixiviar polvos de fundición para la recuperación de cobre y otros metales que comprende una lixiviación primaria con ácido sulfúrico reciclado, acondicionado, filtrado, una lixiviación secundaria con ácido sulfúrico concentrado, acondicionado, filtración en dos decantadores en serie y reciclo de ácido”.

Registro Patente: N° 50423, otorgada en Chile, 2014.

“Procedimiento para estabilizar líquidos y residuos sólidos con alto contenido de As y Sb que comprende lixiviar polvo de fundición, obteniendo corriente rica en cobre e impurezas As, Sb, Bi y Cd, oxidar As (iii) a As (v), ajustar razón Fe (iii)/As (v) entre 1-2 y someter la corriente rica y la solución ajustada a precipitación”.

Registro Patente: EE.UU. 2016, (US 9279168) y China 2015, (CN 103906709 B).

Proceso para recuperar molibdeno grado técnico a partir de soluciones diluidas de lixiviación que contienen arsénico y que comprende contactar la solución con una resina aniónica, extraer el molibdeno con una solución regenerante alcalina de amonio, agregar sales de magnesio y/o ácido sulfúrico, separar, calcinar y recuperar amoniaco.

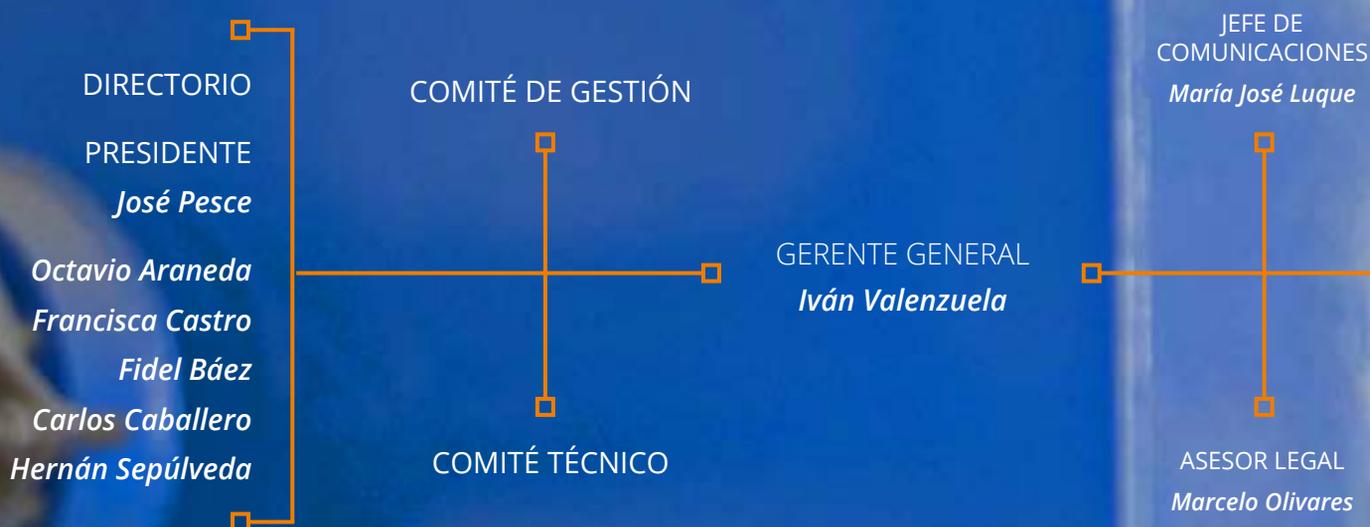
VALORES

EcoMetales se ha propuesto desarrollar una cultura de:

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

ORGANIGRAMA 2015

Administración Superior



ACERCA DE ESTE REPORTE

Desde 2011, EcoMetales ha presentado anualmente su Reporte de Sustentabilidad, cuyo objetivo es informar acerca de su desempeño ambiental, económico y social entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de cada año.

Este reporte 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). Incluye información que abarca las operaciones que EcoMetales gestiona directamente, entre el 01 de enero y el 31 de diciembre de 2015. Según la Guía GRI, versión G3.1, este reporte ha sido calificado en categoría B, sin verificación externa.



GERENTE DE PLANTA
Germán Pérez

GERENTE DE PROCESOS E INNOVACIÓN
Jorge Zúñiga

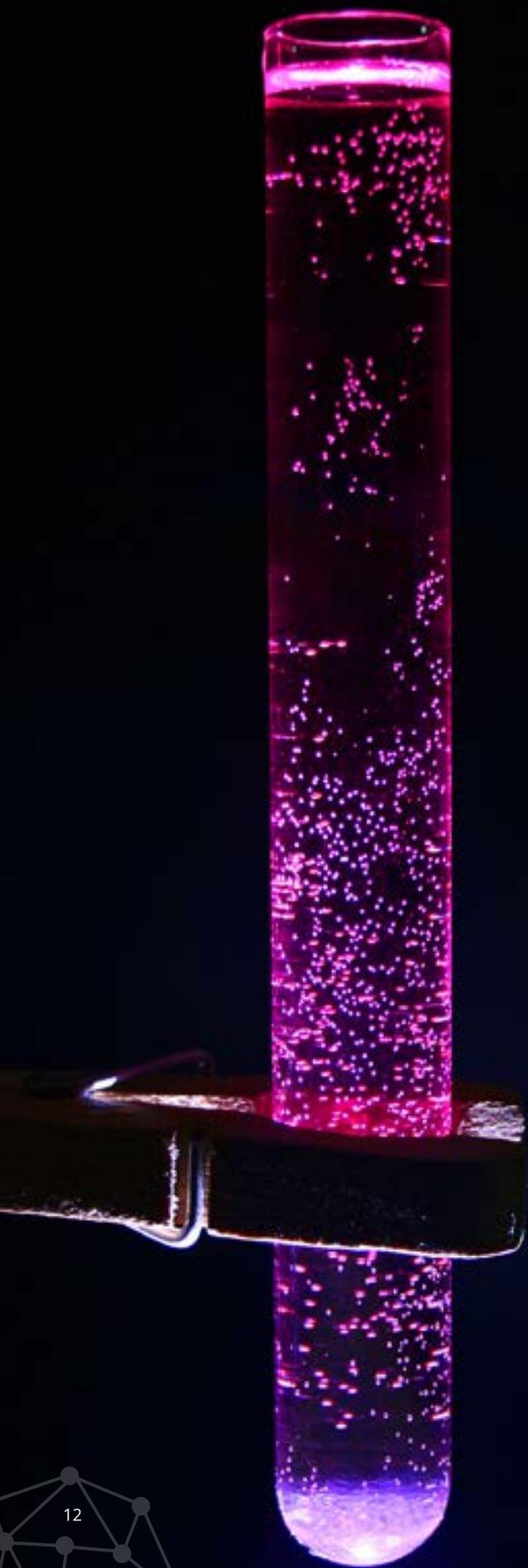
GERENTE DE PROYECTOS
Orlando Fuentes

GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
Fernando Navas

GERENTE DE SUSTENTABILIDAD
Pablo Medina

GERENTE DE DESARROLLO
Carlos Rebolledo

SUBGERENTE DE RRHH
Isabel Vallejos



**HACIA UNA
MINERÍA DEL
FUTURO**
Más valor para Chile

La minería del cobre en Chile ha sido y sigue siendo un motor fundamental de desarrollo para el país, que lo sitúa entre los primeros productores a nivel mundial. A lo largo de su historia, la industria cuprífera nacional ha operado sobre la base de un modelo de negocio, basado en producir más cobre y, en la medida de lo posible, minimizar los costos.

Más allá del éxito alcanzado, como líder en producción, los chilenos esperan mucho más de este sector, por presentar las mayores ventajas comparativas del país. El desconocimiento y la crítica que esta actividad genera en la población no es casualidad: es vista como un buen negocio para unos pocos, pero con negativos efectos ambientales y de vida para la gran mayoría de la población y comunidades que rodean la actividad.

No se visualiza con claridad que la minería ayude a crear una base tecnológica y de servicios de mayor valor agregado que, por un lado, ayude a resolver los temas de productividad y, por otro, a compensar las fluctuaciones derivadas de los ciclos de precios de la actividad. En décadas recientes se pueden observar claras señales del agotamiento de este modelo. La caída de las leyes de los yacimientos, el costo creciente de la energía, la escasez del recurso hídrico, así como las complejidades ambientales y comunitarias crecientes crean dificultades serias para pretender que la minería siga generando los grandes excedentes históricos con la mera repetición de lo ya realizado. Esto sin mencionar la permanente amenaza de materiales competitivos y de tecnologías que puedan reemplazar las principales aplicaciones del cobre, particularmente como conductor de energía eléctrica y de señales.

Y a pesar de que muchas veces se han levantado diversas voces advirtiendo sobre la necesidad de desarrollar industrias y servicios de mayor valor, aprovechando el conocimiento adquirido, la capacidad profesional de alto nivel y los mismos recursos que genera la actividad minera, no se han dado pasos significativos en dicho sentido. Chile sigue dependiendo centralmente de un producto con escaso valor agregado y sin poder desarrollar una industria de bienes y servicios para satisfacer requerimientos y problemas de dicha actividad. De hecho, más del 50% del cobre chileno se exporta como concentrado.



Residuos, el valor desperdiciado

En sus diversas etapas, la industria minera chilena ha generado una gigantesca cantidad de residuos, de distinto tipo, que cuesta dimensionar. Desde ya, a nivel de la mina, se descartan millones de toneladas de roca “estéril”, nombre que la industria da al material cuya ley de cobre no sobrepasa el umbral mínimo, para entrar a proceso en un momento dado. Naturalmente que ese umbral varía en el tiempo en función de los precios y la tecnología disponible, por lo tanto, permanentemente el residuo de ayer, puede convertirse hoy en recurso.

Como resultado de los procesos de molienda y flotación que dan lugar al concentrado, en Chile se depositan anualmente en torno a 250 millones de toneladas de relaves en tranques. Justificadamente o no, dichos depósitos son percibidos como amenazas estructurales y fuentes de contaminación por las comunidades, constituyéndose en protagonistas principales del legado de pasivos de la minería.

En la siguiente etapa del proceso, la fundición del concentrado para producir ánodos de cobre, se generan miles de toneladas de escoria, gran parte de las cuales hoy no tienen otro destino que botaderos o escoriales. Simultáneamente, el proceso de limpieza de los gases de la fundición genera los denominados polvos de fundición y los efluentes de plantas de ácido, ambos considerados residuos peligrosos.

Por último, en el proceso de electro-refinación por el cual se genera el cátodo de cobre, se generan miles de toneladas de barros anódicos, cuyo contenido de oro y plata determina si se los trata como residuos peligrosos o subproductos. Hoy en día, estos barros se exportan a países desarrollados donde existen las tecnologías e instalaciones para extraerles todo su valor, representado no sólo por el oro y la plata, sino por una serie de otros elementos de alto interés tecnológico.

Los barros anódicos con bajos contenidos de oro y plata son considerados, según la normativa chilena, residuos peligrosos y deben disponerse como tales. En otras palabras, la normativa sólo asigna valor a dichos metales para distinguir entre residuo y producto. Sin embargo, los barros tienen una composición elemental muy diversa (cobalto, selenio, antimonio, telurio, entre otros), cuyo potencial de valor no ha sido debidamente explotado en Chile.

En la minería chilena del cobre, los únicos residuos que se someten a beneficio son los polvos de fundición y los barros anódicos. En el caso de los barros, las plantas que los procesaban en el país dejaron de hacerlo hace varios años. Recién para 2016 se espera la puesta en marcha de una nueva planta para tratar este tipo de material en Chile, una iniciativa conjunta de Codelco y una empresa coreana.



Potenciales fuentes de valores metálicos "menores"	
Productos y subproductos	<ul style="list-style-type: none"> · Concentrados de cobre. · Concentrados de molibdenita. · Concentrados tostados de molibdeno. · Barros anódicos (del tipo subproductos).
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> · Relaves de flotación. · Escorias de fundición. · Ripios de lixiviación. · Polvos de limpieza de gases de fundición y hornos de tostación. · Gases de fundición y hornos de tostación de molibdeno. · Efluentes de plantas de ácido. · Barros y residuos líquidos de plantas de extracción por solvente y electro-obtención. · Barros anódicos (aquellos que califican como residuos).



El potencial de las impurezas

En el caso de productos de la minería, se consideran impurezas todos aquellos componentes que no son objeto del proceso de beneficio y que, en general, o no aportan al valor del producto o, incluso, lo afectan negativamente.

Para la minería del cobre, la lista de impurezas es prácticamente la Tabla Periódica de los Elementos (con la excepción del cobre, el molibdeno, el oro y la plata). Sin embargo, la definición de impureza es evidentemente relativa: en este caso determinada por los intereses dominantes de la minería del cobre. La gran mayoría de los demás elementos tienen un potencial de valor, en la me-

didada en que hay un mercado para ellos, pero la industria del cobre no necesariamente lo percibe o está capacitada para aprovecharlos.

Consideremos por un momento la tabla adjunta, que muestra la composición elemental casi completa de un concentrado de cobre cualquiera. Además de los cuatro elementos de reconocido valor ya citados, este mineral contiene al menos otros 32 elementos (algunos más raros no se analizan convencionalmente o requieren técnicas de análisis más sofisticadas y caras). ¿Se usan estos elementos? ¿Qué valor tienen? ¿Qué se requiere para beneficiarlos? ¿Son escasos?

COMPOSICIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE

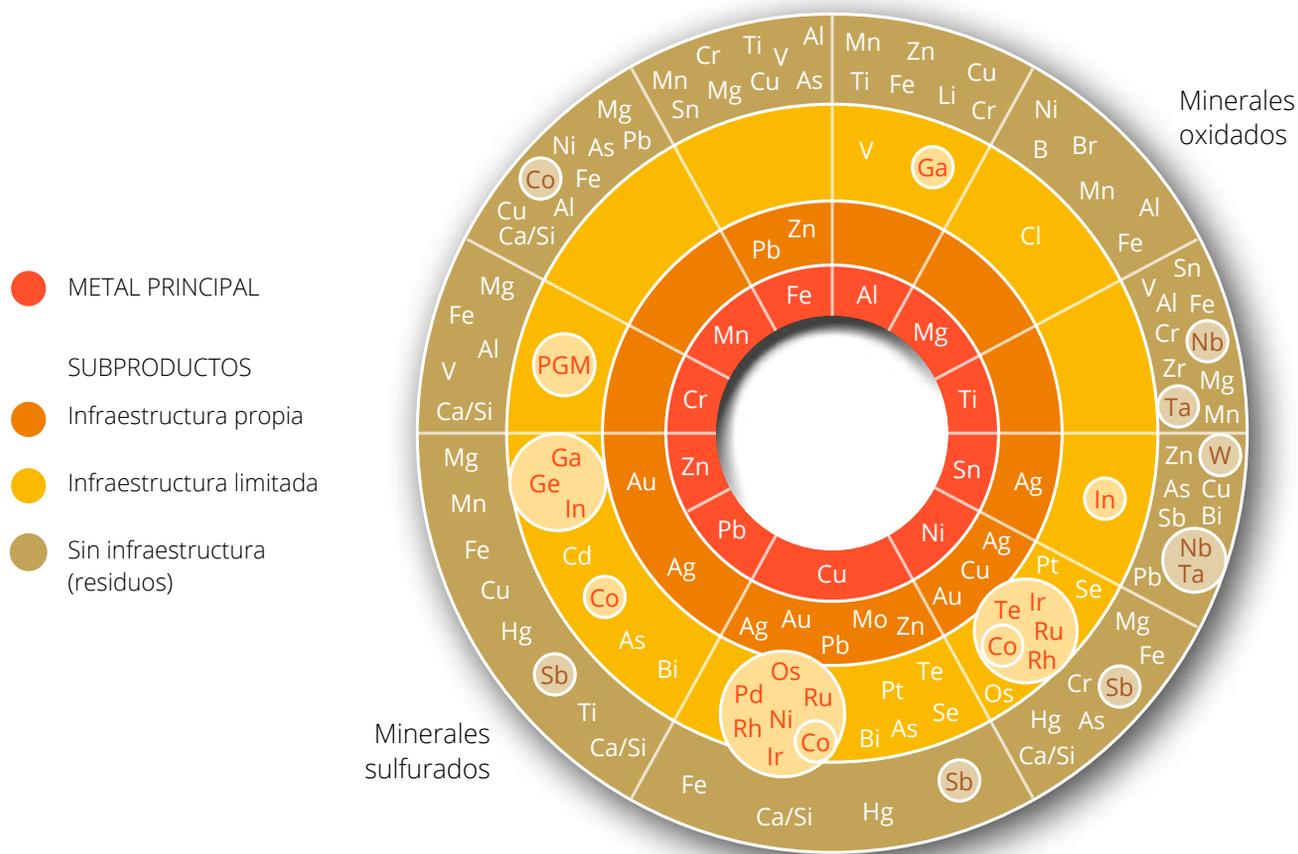
Elemento		%	
Azufre	33,4	Sodio	0,04
Cobre	27,9	Molibdeno	0,04
Hierro	19,8	Manganeso	0,0334
Zinc	2,65	Cadmio	0,0185
Arsénico	1,62	Fósforo	0,013
Aluminio	1,16	Estroncio	0,0115
Potasio	0,41	Plata	> 0,01
Calcio	0,29	Bario	0,01
Plomo	0,25	Wolframio	0,005
Antimonio	0,138	Cobalto	0,005
Titanio	0,08	Níquel	0,0048
Magnesio	0,07	Vanadio	0,0021
		Torio	< 0,002
		Bismuto	0,0019
		Uranio	0,001
		Talio	0,001
		Lantano	0,001
		Galio	0,001
		Cromo	0,0008
		Mercurio	0,000304
		Escandio	< 0,0001
		Oro	0,000086
		Berilio	< 0,00005

Fuente: Codelco.

En 2015, Chile exportó cerca de 12 millones de toneladas de concentrados de cobre. Aplicando la composición de la tabla, esto equivale a 16 mil toneladas de antimonio, 140 mil de aluminio, 9 mil 600 de titanio y 320 mil de zinc, por mencionar algunos. Pero estas son estimaciones mínimas, pues por cada tonelada de concentrado se eliminan aproximadamente 29 toneladas de mineral como relave, los que a la fecha no han sido valorizados de acuerdo a los metales que podrían contener. O sea, se puede estimar que los 12 millones de toneladas exportadas, generaron cerca de 250 millones de toneladas de relaves (en un año). Es fácil ver que los potenciales recursos que se eliminan como residuos en Chile son significativos.

Por otra parte, un subproducto principal de la producción de cobre es el molibdeno, que en una primera etapa se obtiene como concentrado de molibdenita. Este subproducto se debe tostar para generar concentrados de molibdeno, que tienen cerca de un 50% de molibdeno en forma de óxido. En el caso de Codelco, uno de los principales productores de molibdeno del mundo, actualmente, toda su producción de concentrado de molibdenita es tostada por terceros, vía contratos de maquila. No obstante, Codelco está trabajando en la puesta en marcha de la empresa Molyb, justamente para procesar parte importante de la molibdenita que produce. Hasta hace unos años Codelco realizaba el proceso

LA RUEDA DEL METAL



Representación de las combinaciones de metales principales y subproductos secundarios en yacimientos mineralógicos según Verhoefetal (2004) y Reuteretal (2005). En círculos se muestran aquellos elementos que han sido identificados por la Comisión Europea como materias primas actualmente críticas "EU-14" (Grupo de Trabajo Ad Hoc de la UE 2010).

de tostación, recuperando adicionalmente desde los gases de ese proceso, otro subproducto escaso: el renio (generalmente comercializado como perrenato de amonio. De hecho, Chile es uno de los principales productores de renio del mundo). Este es un caso ejemplar de cómo un elemento traza, que se encuentra en cantidades prácticamente indetectables en el concentrado de molibdenita, puede recuperarse a nivel comercial desde una emisión gaseosa generada en un paso de su proceso.

Un argumento similar puede aplicarse a otros productos, subproductos y residuos del proceso de producción de cobre, teniendo cada uno de ellos diversos grados de enriquecimiento de los diferentes elementos.

Esto no significa que la explotación de todos los elementos presentes, por ejemplo en un relave, sea económicamente viable o tecnológicamente factible. Eso debe determinarse caso a caso. De hecho, muchos elementos se encuentran en cantidades traza en los concentrados, lo que constituye el desafío más crítico para su recuperación.

Por otra parte, a medida que se avanza en la línea de procesamiento del cobre, los residuos tienden a perder masa, lo que implica un aumento en los niveles de concentración de elementos de valor. Esto hace más viable que su recuperación sea rentable. Por ejemplo, si en un concentrado de cobre el antimonio se encuentra típicamente a niveles inferiores al 1%, en un barro anódico puede alcanzar niveles de hasta 10%.

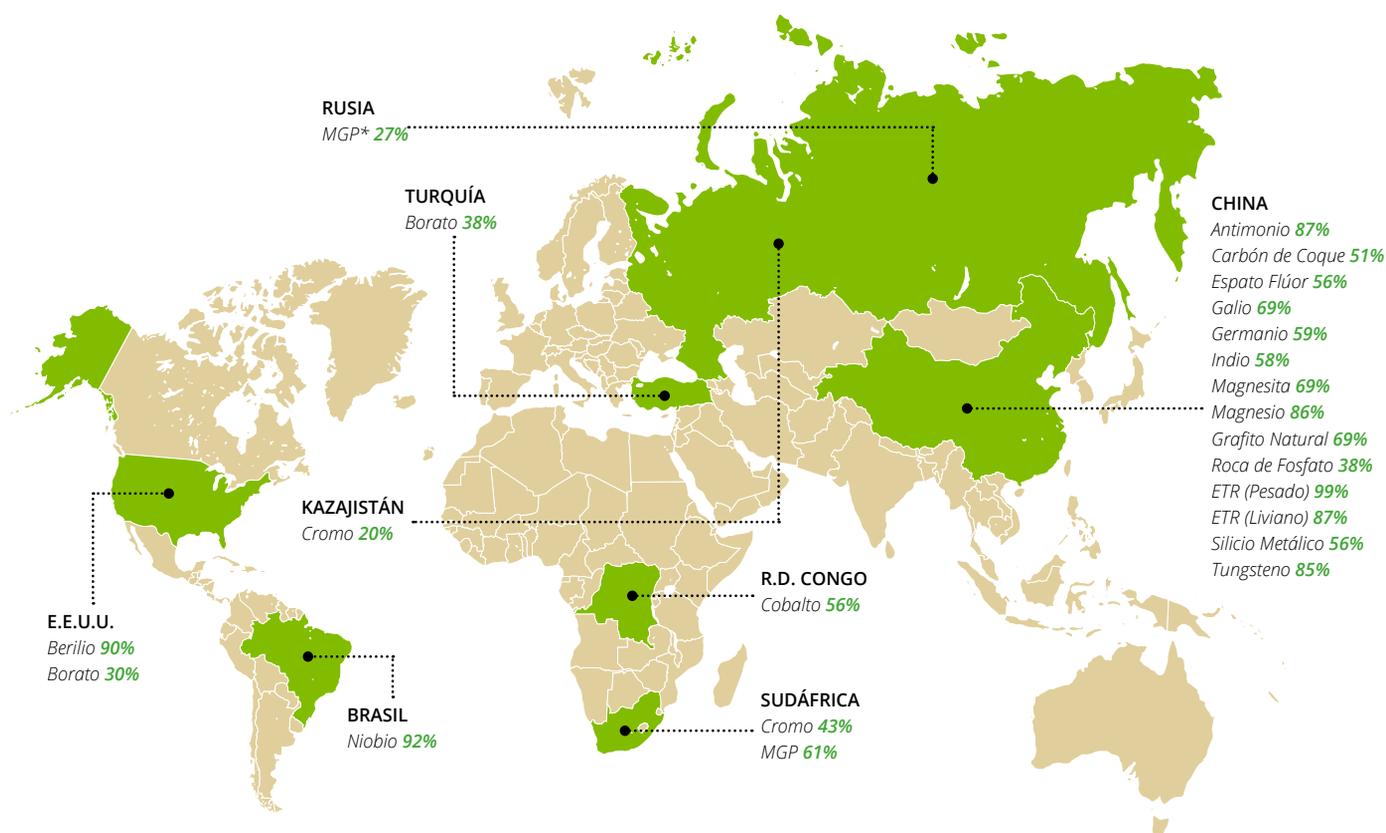
El caso de los barros anódicos es ilustrativo. Su valor comercial se determina en base a sus contenidos de oro y plata, y al precio de estos metales en el mercado en cada momento. Sin embargo, es un hecho que las empresas que los procesan extraen de ellos otros elementos de valor comercial (por ejemplo, selenio, telurio, platino, bario, estaño).

Otro caso singular lo constituyen las escorias de fundición, hoy acumuladas en botaderos en diversas regiones de Chile que acogieron, o acogieron en el pasado, fundiciones de cobre. En otros países estas son el punto de partida de procesos que llevan a un material granulado fino que se comercializa para pavimentación de caminos y como material abrasivo.

En último término, la viabilidad de un negocio de este tipo depende de muchos factores, entre ellos, predominantemente, del precio del elemento en el mercado, pero también de consideraciones de más largo plazo, como la evolución de las tecnologías para refinación. Muchos de estos materiales "menores" asumen un carácter estratégico por su relevancia para la producción de bienes de alta tecnología. En muchos casos, la producción, primaria o como subproducto, aparece monopolizada por China.



PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE METALES MENORES



*MGP: Metales del Grupo del Platino.

Materias primas críticas

En 2014, la Comisión Europea publicó un Informe sobre Materias Primas Críticas en la Unión Europea, cuyo objetivo fue evaluar la situación de aquellas consideradas críticas en el contexto del desarrollo económico y humano futuro de la Unión. Esta identificación se hizo conjugando dos criterios: su importancia en la economía de la UE y los riesgos asociados a su abastecimiento.

En el estudio se analizaron 54 materias primas, identificándose 20 como críticas. Es importante señalar que los desarrollos tecnológicos de las últimas décadas han modificado en forma importante el espectro de materias primas de interés. Un ejemplo es el caso del elemento indio, que

hasta hace unos años tenía un nicho de mercado muy restringido. Sin embargo, al ser hoy un componente crítico de las pantallas de televisión planas y de las pantallas táctiles, ha pasado a tener un protagonismo central en la tecnología actual y del futuro.

En la evaluación de los riesgos de abastecimiento, el principal criterio aplicado en el estudio fue la debilidad de los sistemas de gobierno de los países productores o donde se encuentran las reservas de los elementos, es decir, aquellos países en que el riesgo de conflicto interno es alto y por ende el acceso sostenible al recurso no está asegurado.



Impurezas y sustentabilidad: Dos caras de una moneda

En noviembre de 2015, EcoMetales fue invitado a participar en un encuentro de la Unión Europea, en Bélgica, para intercambiar buenas prácticas sobre la recuperación de metales menores, conocer sus desafíos tecnológicos y de políticas, y conocer los mercados de estos materiales. Al evento asistieron representantes de países desarrollados, particularmente europeos, que no tienen prácticamente actividad minera y dependen críticamente del suministro de terceros para su industria. En este evento, EcoMetales, expuso sobre “Soluciones ambientales con recuperación de valor desde residuos de fundiciones y refineras de cobre”.

Hoy, Chile no se está haciendo cargo del ciclo de valor de su minería. Anualmente genera más de 250 millones de toneladas de relaves; más de 3 millones de toneladas de escorias y más de 100 mil toneladas de polvos de fundición. Muchos de estos acopios de residuos son verdaderos yacimientos de metales con valor y de algunos de los “metales menores” críticos, reseñados.

Mientras tanto, complejos metalúrgicos en China, Europa y Japón pueden recuperar y comercializar, además de cobre y ácido sulfúrico, 15 materiales y metales como oro, plata, selenio, telurio, platino y paladio, entre otros, contenidos en los concentrados minerales o residuos de la minería nacional.

El desafío que enfrentamos es cómo incorporar tecnologías, procesos y prácticas para la recuperación de elementos escasos desde residuos mineros y cómo convertir estos en una fuente de ingresos para el país. Se trata de un imperativo económico y estratégico que conjuga el uso

óptimo de los recursos naturales con un enorme potencial de desarrollo para la industria minera y para Chile.

EcoMetales está llamado a jugar un rol crítico en este escenario de futuro, ya que cuando se pueden abatir impurezas también se pueden recuperar valores metálicos “menores”. La misma tecnología que ofrece una solución de sustentabilidad ambiental puede hacer posible la recuperación de valores metalúrgicos con una importancia creciente en los mercados desarrollados. Como se expondrá en otras secciones del presente Reporte, EcoMetales está explorando una diversidad de proyectos y líneas de investigación para dar realidad a este potencial.

En último término, se trata de avanzar en un proceso de modernización histórica de la minería chilena: la conversión de residuos en recursos; de pasivos en activos; y de paso, contribuir a la sustentabilidad ambiental de un quehacer cuya vocación de sustentabilidad está siendo vista con creciente escepticismo por una sociedad que, evidentemente, debería sentirse la principal beneficiaria de sus esfuerzos. Cada vez parece más necesario que el Estado asuma un rol regulador, en que promueva el reciclaje y reutilización de residuos industriales y mineros, entre otros, y castigue su disposición sin esfuerzo por reducirlos o reutilizarlos.

El proyecto de EcoMetales busca justamente conciliar estas demandas de nuestro futuro a través de la recuperación de valores metálicos, simultáneamente con la generación de residuos más estables y seguros para el medio ambiente.

Características de los metales menores y sus mercados

La Asociación de Comercio de Metales Menores (MMTA) es una asociación industrial internacional fundada en 1973, que promueve una serie de elementos esenciales para el desarrollo económico.

Actualmente abarca un universo de 49 sustancias (metales menores como cobalto, galio, germanio y circonio, entre otros), algunas de cuyas características son:

- En general se transan en mercados "opacos", pues no se negocian en las bolsas de metales públicas.

- Se producen en menor volumen, pero a menudo son de alto valor unitario y críticos para una diversidad de sectores.

- El aumento de sus precios no necesariamente suscita una mayor producción debido a que la decisión de negocio depende de los precios de los metales de cuya producción son subproductos.

- Su producción está geográficamente concentrada; tiene pocas oportunidades de sustitución y tasas muy bajas de reciclaje al final de su vida útil, lo que tiende a limitar riesgosamente su oferta futura.

- Más de la mitad de estos metales menores se recuperan como subproductos.

- Algunos de estos metales parecen ser insustituibles en sus usos actuales.

- A menudo no se recuperan durante el procesamiento de minerales y su tratamiento metalúrgico y terminan diluidos en escorias como un residuo sin valor (el caso de Chile).

- Muchos de ellos figuran en la lista de materias primas críticas de la Unión Europea, dado que son escasos y tienen importancia económica estratégica.

- Su recuperación contribuye a un uso más eficiente de los recursos y a avanzar hacia una economía circular, baja en emisión de carbono y producción de residuos.

Las 20 materias primas críticas según la UE:

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Antimonio | 11. Magnesita |
| 2. Berilio | 12. Magnesio |
| 3. Boratos | 13. Grafito Natural |
| 4. Cromo | 14. Niobio |
| 5. Cobalto | 15. Metales del Grupo Platino |
| 6. Carbón de coque | 16. Roca de Fosfato |
| 7. Espato flúor | 17. Elementos de Tierras Raras (livianos) |
| 8. Galio | 18. Elementos de Tierras Raras (pesados) |
| 9. Germanio | 19. Silicio Metálico |
| 10. Indio | 20. Tungsteno |

Algunas materias primas críticas y sus aplicaciones

27
Co Cobalto

El cobalto es ejemplo de un elemento estratégico para los países desarrollados, debido a que los mayores depósitos del elemento se encuentran en regiones políticamente muy inestables. Más del 50% de la producción mundial se extrae en la República Democrática del Congo, zona en permanente conflicto bélico. La producción anual de cobalto fluctúa alrededor de las 100 mil toneladas. En los últimos años su precio ha oscilado entre 10 y 20 dólares por libra, pero en 2008 bordeó los 50 dólares por libra.

Durante muchos años su aplicación principal fue en súperaleaciones, particularmente en el sector aeroespacial. En años recientes, su uso en baterías recargables (para celulares, computadores y tabletas) representa la mayor demanda mundial (41% del mercado) y, dada la tasa de crecimiento de este tipo de aplicaciones, las perspectivas futuras son crecientes.

En Estados Unidos, la administración Obama introdujo en 2010 la ley conocida como Dodd-Frank que, entre otras cosas, establece restricciones para el uso de algunos metales si estos provienen de "zonas en conflicto". Por ahora, la única zona en conflicto considerada es la República Democrática del Congo (RDC). Los cuatro metales bajo restricción son: tungsteno, tantalio, estaño y oro. Sin embargo, desarrollos similares

en la Unión Europea y la OECD apuntarían a expandir la lista de metales y el cobalto es uno de los prioritarios, dado que la RDC es su principal productor. Dicha restricción golpearía fuertemente su oferta a nivel mundial.

La Unión Europea estima que para los próximos años habrá un crecimiento significativo de su demanda y, habiéndose impuesto una prohibición de importarlo desde la RDC, quedaría dependiendo críticamente del siguiente productor a nivel mundial, Rusia, que también presenta incertidumbres políticas para Europa.

El cobalto se encuentra frecuentemente a niveles interesantes en productos de la minería del cobre en Chile, por ejemplo, en concentrados y barras anódicos.



32

Ge Germanio

El germanio es un elemento presente en la corteza terrestre a niveles muy bajos, que sólo se refina como un subproducto muy menor de la minería del zinc o a partir de cenizas originadas en la combustión de carbón. Según la estimación de la Unión Europea, cerca de un 59% del germanio era producido por China. Se estima que un 50% de sus reservas se encuentran en Rusia.

Algunos de sus principales usos son:

- Fibra óptica.

El dióxido de germanio se agrega en pequeñas dosis a la fibra óptica y permite reducir la pérdida de señal. Dada su creciente aplicación para banda ancha en la transmisión de datos, se estima que su demanda aumentará. Actualmente no existen materiales que lo reemplacen en esta aplicación.

- Óptica infraroja.

Por ser transparente a la luz infraroja se usa para hacer lentes y ventanas para radiación infraroja, aplicación crítica en el desarrollo de aparatos de visión nocturna.

- Células solares para satélites.

La producción anual mundial de germanio es del orden de 120 toneladas y su precio fluctúa en torno a mil dólares el kilogramo. Un 30% de su producción proviene del reciclaje, pero la mayoría del germanio extraído en el mundo hoy se obtiene como componente traza de otros minerales de interés (principalmente zinc) y no es refinado, o sea, termina en depósitos de residuos.

49

In Indio

El indio es un elemento metálico muy blando y maleable que se encuentra muy disperso en la corteza terrestre y nunca como elemento puro, sino como parte de otros minerales metálicos. Su concentración típica en rocas minerales (su ley) es tan baja, que comercialmente no es viable extraerlo por sí mismo. El indio se produce siempre como subproducto de la minería de metales como el zinc, plomo o cobre, principalmente, procesando los concentrados de estos. También se puede refinar a partir de chatarra y otros residuos.

El principal uso de este metal (56% del consumo) es como componente crítico de todo tipo de pantallas planas, en televisores, teléfonos y tabletas digitales. Su precio puede fluctuar entre 200 y 1.000 dólares por kilogramo.

En 2014, la producción mundial de indio refinado fue de 820 toneladas (cifras más recientes disponibles), donde más de la mitad fue producida en China. Sin embargo, más de un 70% del indio en bruto contenido en minerales de zinc (su fuente más abundante) fue producido en Perú y Bolivia.

La clasificación de este elemento como crítico está ligada, por una parte, a que se espera un crecimiento de sus aplicaciones en pantallas planas y a que el elemento no tiene sustitución conocida para esta aplicación. Y por otra parte, al hecho de que más de la mitad de la producción está en manos del gobierno chino, que ejerce un alto nivel de regulación y restricción a la exportación de indio, por medio de cuotas de exportación e impuestos.



51
Sb Antimonio

El antimonio es un elemento muy escaso en la corteza terrestre (en promedio 1 parte por millón), que se presenta más comúnmente como sulfuro de antimonio (o también conocido como estibinita). Generalmente se extrae como subproducto de la minería de otros metales.

China concentra la mayoría de la producción de antimonio (87%) mientras que las reservas se distribuyen entre la misma China (53%), Rusia (19%) y Bolivia (17%). La producción mundial alcanza alrededor de 150 mil toneladas al año. El precio ha fluctuado en décadas recientes entre 2 mil y 17 mil dólares por tonelada, dependiendo de una diversidad de factores, muchos de ellos relacionados con la forma en que China regula su producción.

El antimonio tiene una diversidad de aplicaciones, siendo las principales como retardante de llamas; componente de baterías de ácido-plomo y aleaciones de plomo. Estos tres usos dan cuenta de un 89% de su demanda.

El antimonio también se encuentra con frecuencia, a niveles interesantes, en productos y residuos de la minería del cobre, por ejemplo en concentrados y polvos de fundición.

74
W Tungsteno

El tungsteno es otro ejemplo de un elemento escaso en la corteza terrestre, con abundancias en el orden de 1-2 partes por millón. La producción mundial es cercana a las 70 mil toneladas, un 85% de las cuales corresponden a China y, en su gran mayoría, también son consumidas en ese país. De hecho, China consume cerca de un 51% del tungsteno producido en el mundo.

Aunque durante gran parte del siglo XX el uso más conocido de este elemento fue en la fabricación de filamentos de ampolletas, tecnología en retirada, su principal aplicación actual es como componente de los denominados carburos cementados, un material utilizado en herramientas de corte de alta dureza y resistencia térmica, así como en súper-aleaciones.

El tungsteno es uno de los cuatro metales sometidos a restricción bajo la Ley Dodd-Frank en los EE.UU., debido a que la República Democrática del Congo es un país productor de este elemento.





OPERACIONES

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



Actualmente, el negocio fundamental de EcoMetales es 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 2015, esta planta procesó más de 385 mil toneladas de polvos de fundición y otros residuos peligrosos sólidos y más de 688 mil metros cúbicos de efluente ácido. Del total de residuos, se recuperaron más de 74 mil toneladas de cobre.

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

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). Esta solución es enviada al Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (PAAA).
- En el PAAA, la PLS se trata con peróxido de hidrógeno y luego con sulfato férrico.
- 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 se disponen en un depósito debidamente autorizado, con capacidad para almacenar 1 millón 320 mil toneladas del residuo.

PRODUCCIÓN

En 2015, la Planta de EcoMetales procesó

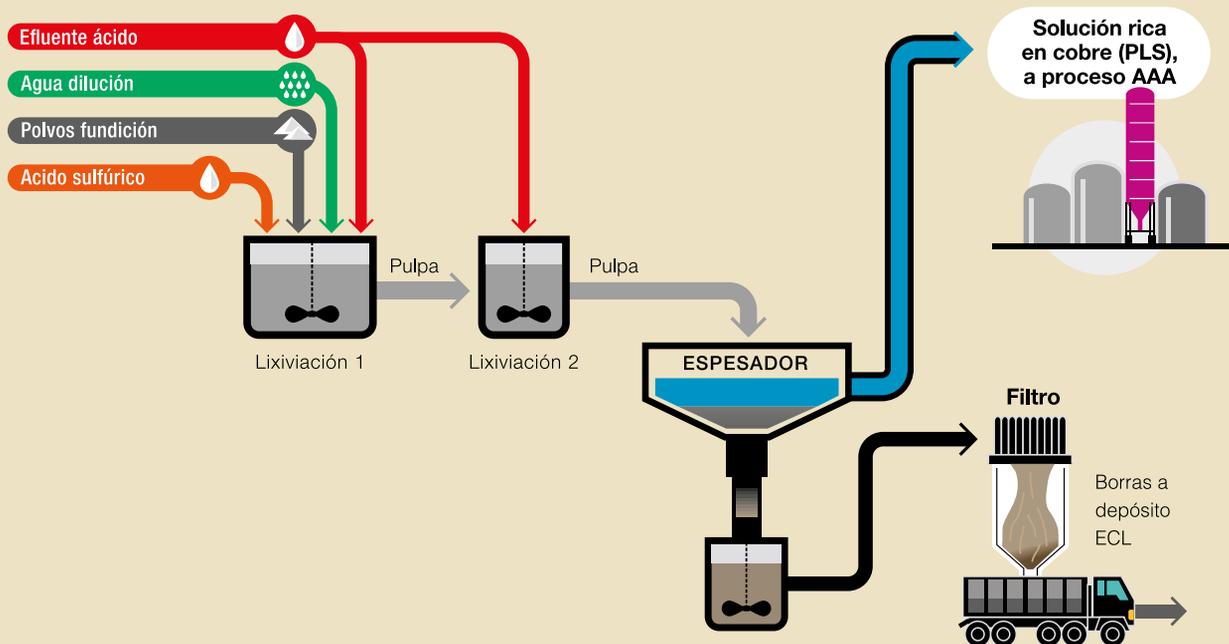
29.615 toneladas de polvos de fundición y
156.223 metros cúbicos de efluente ácido.

Del total de residuos se recuperaron

7.154 toneladas de cobre fino.

FASES DE TRATAMIENTO DE POLVOS DE FUNDICIÓN

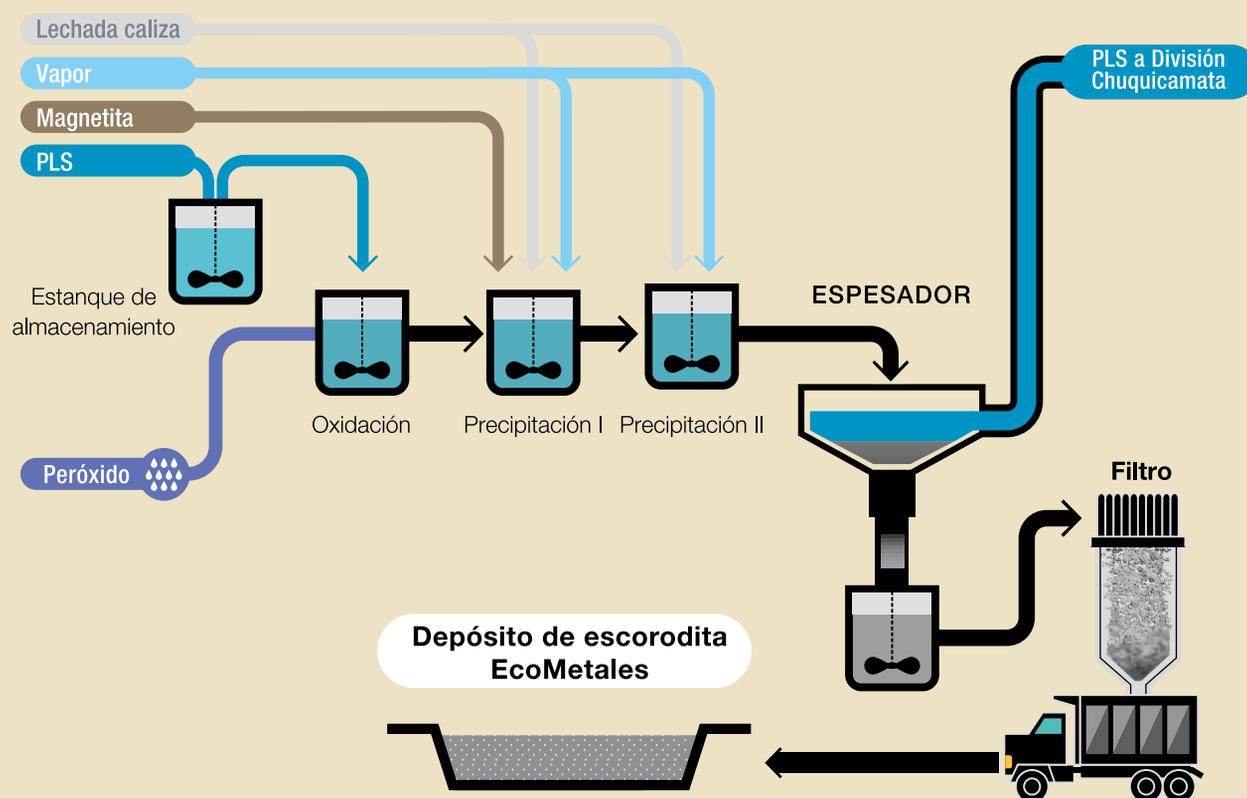
Proceso de Lixiviación, Planta de Tratamiento de Polvos de Fundición y Recuperación de Cobre



CAPACIDAD

- **Procesamiento:** 75.000 ton/año de polvos de fundición y otros residuos.
- **Abatimiento:** 7.500 ton/año de As y Sb.
- **Recuperación:** 15.000 ton/año de Cu limpio.

Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (AAA)



VENTAJAS PROCESO ECOMETALES

- Genera residuo arsenical estable: **escorodita**.
- Costos competitivos y alta recuperación de cobre.
- Uso de capacidad ociosa de plantas de extracción por solvente (SX) y electro-obtención (EW), cuyo producto final es cátodo.



PROYECTOS

EcoMetales tiene una importante cartera de proyectos en desarrollo, en materia de tratamiento de impurezas y recuperación de valor, desde residuos y productos de la minería.

Mejoramiento en la generación, transporte y disposición de residuos arsenicales de División El Teniente

Considera la construcción de una Planta para tratar los efluentes de las plantas de ácido, procedentes de las plantas de limpieza de gases de la Fundición Caltones. Y, además, un depósito para disposición final de residuos peligrosos. El proyecto estima 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. El depósito para los residuos arsenicales tendrá una capacidad de almacenamiento de 530 mil metros cúbicos y estará ubicado dentro del área industrial de El Teniente, evitando el transporte de residuos por caminos públicos. Su vida útil se estima en 50 años.

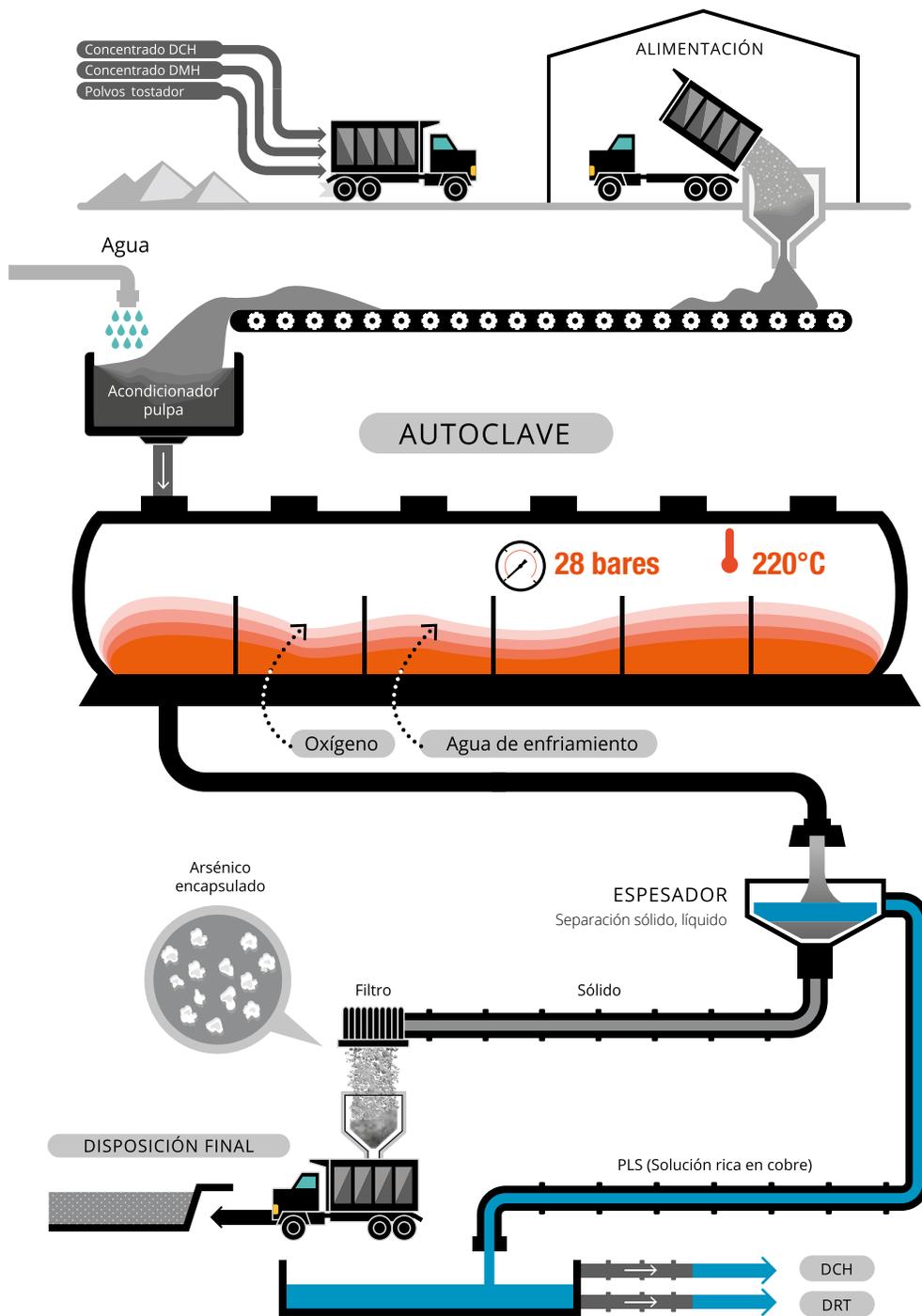
Durante el 2015, se desarrolló la Ingeniería de detalle del Depósito. EL proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en diciembre de 2013 y durante el 2015 se respondió la ADENDA N° 1.

Lixiviación de Concentrados Complejos (PLCC)

Su objetivo es eliminar altos niveles de arsénico de los concentrados de cobre, denominados complejos, provenientes de los yacimientos de Codelco en el Distrito Norte, en particular del proyecto Chuquicamata subterráneo y División Ministro Hales. El proyecto considera el uso de la tecnología autoclave, que se caracteriza por una oxidación a alta presión y temperatura, que produce una solución rica en cobre y un residuo arsenical estable, no peligroso.

En noviembre de 2013, Codelco encargó a EcoMetales desarrollar la ingeniería de prefactibilidad del proyecto, la que fue ejecutada durante 2014 con las respectivas pruebas metalúrgicas. El 2015 se inició la Ingeniería de Factibilidad que concluirá el 2016 junto con el ingreso del proyecto al proceso de autorización ambiental.

La inversión estimada del proyecto es de 371 millones de dólares y tendrá una capacidad de tratamiento de 200 mil toneladas anuales, que producirán alrededor de 60 mil toneladas de cobre fino, como cátodos.



AUTOCLAVE

Tecnología cuyo proceso se caracteriza por una oxidación a alta presión y temperatura (POX) que genera una solución ácida rica en cobre (PLS) y un residuo arsenical estable.

Entre sus principales fortalezas ambientales, destacan que no emite arsénico ni azufre a la atmósfera; genera un residuo arsenical estable y consume menos agua que tecnologías alternativas. Desde el punto de vista económico, tiene costos competitivos y una alta recuperación de cobre (98,5%); aprovecha la capacidad ociosa de Plantas SX y EW, genera ácido utilizable y permite recuperar otros valores metálicos.

El PLCC debiera constituirse en uno de los pilares de la estrategia para el manejo y gestión de impurezas del distrito, con la entrada en operación del Proyecto Mina Subterránea de Chuquicamata, previsto para 2019.

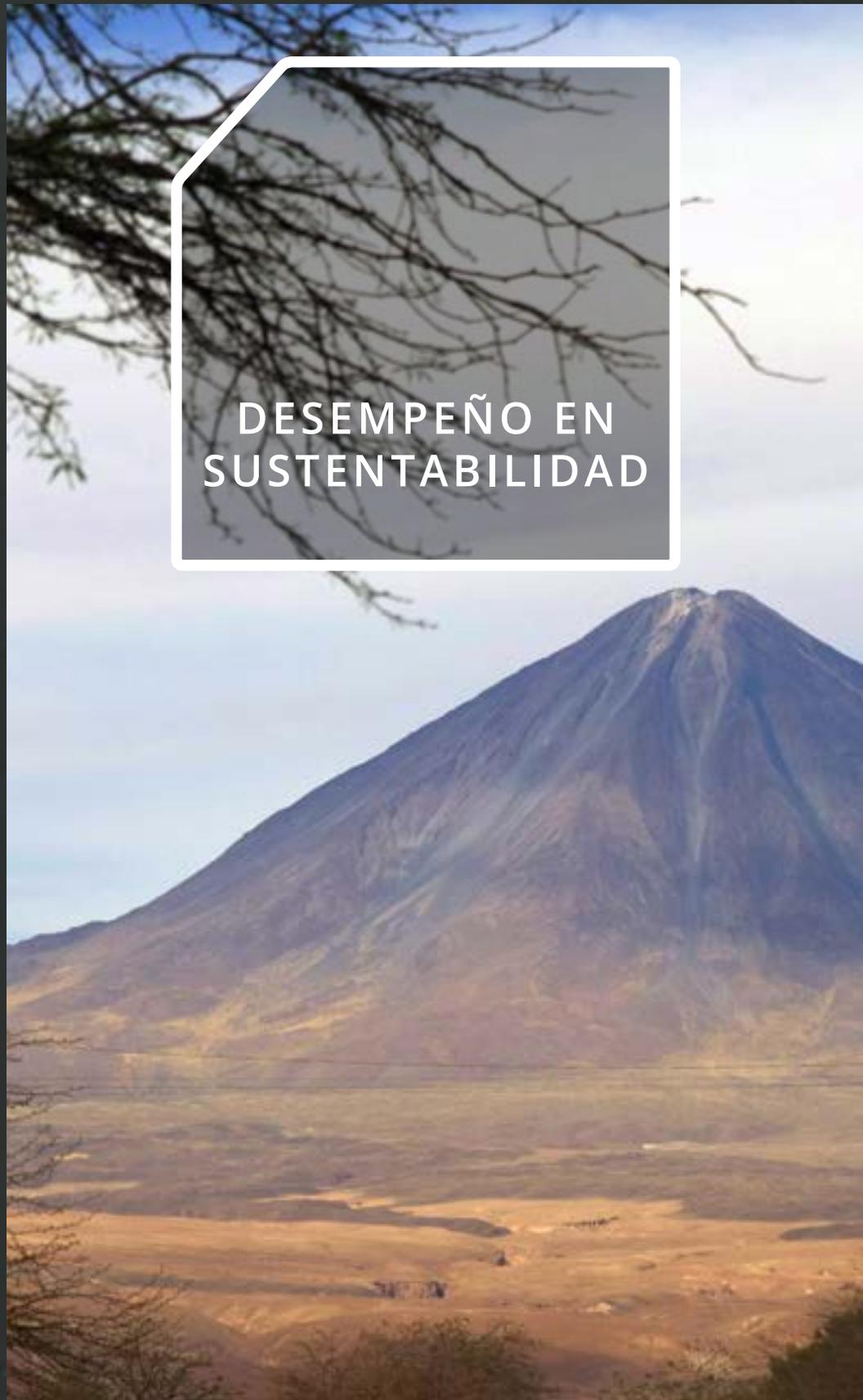
Procesamiento y recuperación de nuevos elementos de valor desde relaves mineros

La minería chilena del cobre produce diariamente 1 millón 400 mil toneladas de relave. El volumen acumulado en el tiempo se estima en 3.000 millones de toneladas. Un informe de Sernageomin catastró 651 tranques de relaves, 95 de los cuales están abandonados y 359 no activos. Todos ellos son potenciales fuentes de metales estratégicos para la industria de alta tecnología, como galio, telurio, germanio, neodimio, tungsteno, tantalio y elementos de tierras raras (REE), entre otros.

El proyecto de EcoMetales junto a JRI Ingeniería S.A., Enami y Sernageomin busca identificar los elementos de valor presentes en los relaves y evaluar su recuperación como productos comerciales, a partir de la investigación realizada por la Cámara Chileno Alemana de Comercio, ACHAM; la agencia alemana de recursos naturales y el Instituto alemán de geociencia y recursos naturales. En 2013, Alemania y Chile firmaron un acuerdo de cooperación en el campo de la minería y los minerales como materias primas.

En su etapa actual, el proyecto se centra en definir un esquema tecnológico para recuperar el valor de los elementos estratégicos contenidos en los relaves y la elaboración de una metodología genérica (manual) para la evaluación de proyectos similares en el futuro.

En el largo plazo, la recuperación de valores desde residuos, apunta a resolver las necesidades del presente, disminuyendo la explotación de recursos naturales y favoreciendo la reutilización de residuos en recursos.



DESEMPEÑO EN
SUSTENTABILIDAD

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

Ecometales cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, 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.

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.

EcoMetales en 2015 obtuvo autorización para el almacenamiento temporal de polvos de fundición provenientes de División Chuquicamata y la disposición final de borras de lixiviación, ambos en el depósito de EcoMetales. La siguiente tabla muestra los permisos ambientales obtenidos por Ecometales hasta el 2015 para tratar, transportar y disponer residuos peligrosos.

RESOLUCIÓN	MATERIA APROBADA
RCA N° 149/06	Tratamiento de polvos de fundición de Chuquicamata.
R.E. N° 205/07	Tratamiento de polvos de fundición de Ventanas y Potrerillos.
RCA N° 086/09	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento polvos de fundiciones de El Teniente, Altonorte, Chagres y Paipote. • Precipitación de arsénico y antimonio para la generación de escorodita (residuo arsenical estable). • Construcción y operación de depósitos de residuos (escorodita).
RCA N° 50/11	Tratamiento de residuos peligrosos con contenidos de cobre de las fundiciones de Chile.
RCA N° 74/12 (*)	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 de cobre provenientes de cualquier minera de Chile.
RCA N° 113/13(*)	Transporte de polvos de fundición y residuos peligrosos.
RCA N° 87/13 (*)	Tratamiento fracción gruesa de relaves frescos en planta de residuos mineros.
RCA N° 569/14	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos en depósito de EcoMetales.
R.E. N° 326/2015	Almacenamiento temporal de polvos de fundición y disposición final de borras de lixiviación en depósito de EcoMetales.

(*) RCA no operativas al 2015.



ASPECTOS
ECONÓMICOS
Y SOCIALES

A continuación se muestran los indicadores de desempeño económico y social de EcoMetales, correspondientes a los años 2014 y 2015.

VALORES ECONÓMICOS EN US\$*		
Valor Económico Directo Generado (VEG)	2014	2015
Ingresos	32.960.908	33.432.227
Valor Económico Distribuido (VED)	2014	2015
Costos operativos	-28.809.601	-28.795.507
Salarios y beneficios	-5.980.316	-6.065.838
Pagos a proveedores de fondos	0	0
Pagos a gobiernos	0	0
Inversiones en la comunidad	0	0
Valor Económico Retenido (VEG-VED)	-1.829.009	-1.429.118

*Tasa de cambio usada: US\$ 1 = \$ 710,16 (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 al cumplimiento de las metas de la empresa. Todos los trabajadores de EcoMetales tienen ingresos superiores al sueldo mínimo legal vigente en Chile.

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

La tabla (pág. 38) desglosa, para los años 2014 y 2015, la población de trabajadores propios por tipo de contrato. Al 31 de diciembre de 2015 se contaba con 153 trabajadores propios y 184 colaboradores.



Tipo de contrato	Dotación propia					
	2014			2015		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Indefinido	102	25	127	116	30	146
Temporal *	7	2	9	6	1	7
Total	109	27	136	122	31	153

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

Durante 2015, 24 trabajadores propios dejaron la empresa, los que representan un 15,7% de la dotación. En el mismo periodo, 41 personas ingresaron a EcoMetales, lo que corresponde a un 26,8 % de los trabajadores al 31 de Diciembre de 2015.

	Trabajadores que dejaron EcoMetales el año 2015			
	Por grupo de edad			
	< 30	30 - 50	> 50	Total
Mujeres	3	4	0	7
Hombres	5	10	2	17
Total	8	14	2	24

	Trabajadores contratados por EcoMetales el año 2015			
	Por grupo de edad			
	< 30	30 - 50	> 50	Total
Mujeres	4	6	0	10
Hombres	12	15	4	31
Total	16	21	4	41

MINSAL RECONOCE A PLANTA ECOMETALES POR PROMOVER LA SALUD

El 19 de octubre de 2015, la Seremía de Salud de la Región de Antofagasta certificó a la Planta de EcoMetales en Calama como "Lugar de Trabajo Promotor de la Salud (LTPS)", en nivel de calidad avanzado.

El reconocimiento significa que una empresa cumple con requisitos mínimos para fomentar la vida saludable y así contribuir a disminuir, como país, la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión y obesidad, entre otras. El desafío es comprometerse con este objetivo de calidad de vida y doblegar los esfuerzos empresariales integrándolos a la política de salud de las empresas.

Para acceder a esta certificación, ECL se sometió a una serie de evaluaciones en seis áreas: transporte de los trabajadores; consumo de tabaco, alcohol, drogas y psicofármacos; actividad física; salud ambiental; factores psicosociales y alimentación.

La mejor evaluación correspondió a salud ambiental. Más de un 85% declaró que percibe la preocupación de la empresa por su seguridad y salud ocupacional y un 91% indicó que el empleador le informa sobre los riesgos de exposición del puesto de trabajo. Entre los aspectos que generan más satisfacción a los trabajadores, estuvo el acceso a capacitación en los últimos dos años.

La población laboralmente activa permanece más de un tercio del día en su lugar de trabajo. Si además se considera que 11 de cada 100 trabajadores presentan enfermedades o problemas de salud provocados o agravados por sus tareas, el espacio laboral es definitivamente un lugar estratégico para promover hábitos de vida saludables.



El Seremi de Trabajo, Pablo Rojas; la Seremi de Salud, Lila Vergara y el Gerente de Sustentabilidad de EcoMetales, Pablo Medina.

En materia de beneficios sociales, EcoMetales cumple con la ley chilena, así como con los estándares predominantes en el sector minero nacional. En el ámbito de la sindicalización, EcoMetales respeta plenamente el derecho de sus trabajadores a asociarse libremente, así como acogerse a convenios colectivos.

	Sindicalización 2015
Número de sindicatos	2
Número de trabajadores en sindicatos	70
Sindicalización (%)	48,6

EcoMetales no tiene actividades en las cuales el derecho a libertad de asociación y de acogerse a convenios colectivos puedan correr riesgos. Prueba de lo anterior, es que en EcoMetales existen 70 trabajadores sindicalizados distribuidos en dos sindicatos y existe un Contrato Colectivo vigente hasta el 16 de septiembre de 2018.

Representados por sus dos sindicatos, los trabajadores negociaron colectivamente en el año 2014, llegando a acuerdo con la empresa en la mantención de todos los beneficios del contrato colectivo anterior y la creación de un bono asociado al cumplimiento de metas.

EcoMetales no discrimina por sexo, raza o pertenencia a grupos minoritarios en su política de contratación. Durante 2014, hubo una denuncia por discriminación la que fue resuelta y posteriormente no se han recibido. Por otra parte, EcoMetales no hace diferencias de rentas en base al género.

En 2013 se implementó un Código de Conducta y una Línea de Denuncia pública para canalizar este tipo de hechos.

EcoMetales no realiza actividad alguna que pueda conllevar un riesgo potencial de incidentes de explotación infantil, porque no contrata a menores de edad y opera de acuerdo a la normativa laboral nacional e internacional, 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.

Estamento	Dotación por género 2015					
	Mujeres		Hombres		Total	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Ejecutivos	1	0,7	8	5,2	9	5,9
Profesionales / técnicos	30	19,6	75	49	105	68,6
Operarios	0	0	39	25,5	39	25,5
Total	31	20,3	122	79,7	153	100

Estamento	Dotación por grupo de edad 2015				
	< 30 (N°/%)	30-50 (N°/%)	> 50 (N°/%)	Total (N°/%)	
Ejecutivos	0 / 0	6 / 3,9	3 / 2	9	5,9
Profesionales/ técnicos	25 / 16,3	59 / 38,6	17 / 11,1	101	66
Operarios	5 / 3,3	29 / 18,9	9 / 5,9	43	28,1
Total	30 / 19,6	94 / 61,4	29 / 19	153	100

En 2015, la tasa de ausentismo fue de 1,6 %, cifra que disminuyó en aproximadamente un 11% respecto al año anterior, como se informa a continuación. En relación al género, la tasa fue de 0,7 % para mujeres y 0,9 % para hombres.

Año	Tasa de ausentismo
	[N° de días perdidos / N° de días trabajados] *100
2014	1,8
2015	1,6



Multas laborales

Durante 2015, EcoMetales fue fiscalizada por la Seremi de Salud, Ser-nageomin e Inspección del Trabajo. Solo se aplicó una multa por incumplimiento a regulaciones laborales (\$155.460). El motivo de la sanción fue no concurrir a una citación de la Inspección del Trabajo, previo a un proceso judicial.

Corrupción

Durante la historia de EcoMetales no se han generado incidentes de corrupción.

EcoMetales obtuvo en 2013 la certificación de su Sistema de Prevención de Delitos, para dar cumplimiento a la Ley 20.393, que implicó la implementación de:

- Una Línea de Denuncia pública en su página web
- Un Código de Conducta difundido en la organización
- Un Manual de Prevención de Delitos

Anualmente, o cuando ocurren cambios relevantes y materiales en cualquier ámbito del negocio, para cada área de la organización, EcoMetales realiza el proceso de identificación y mitigación de riesgos de delito contemplado en la Ley 20.393, según se establece en el Manual de Prevención de Delitos.

La política anticorrupción está inserta en el Modelo de Prevención de Delitos (MPD) de EcoMetales, el que fue difundido a través de charlas de capacitación a todos los niveles de la empresa e incorporado en la inducción de trabajadores nuevos. Como resultado durante 2014, un 74% de los trabajadores recibió información sobre el Modelo de Prevención de Delitos y durante 2015, se realizaron charlas de difusión a todos los niveles de la empresa, en las que participaron 120 personas, correspondientes al 78% de la organización.

Además cada trabajador incorporado recibe una presentación introductoria al MPD junto con un ejemplar del Código de Conducta.

EcoMetales no realiza aportes financieros o en especies a partidos políticos o a instituciones relacionadas.

Del total de denuncias recibidas en 2015, ninguna fue asociada a incidentes de corrupción.

Línea de denuncia

Desde el 2013 EcoMetales tiene en operaciones una Línea de Denuncia, para recibir aquellas relacionadas a infracciones a las leyes vigentes o transgresiones del Código de Conducta. La línea está abierta a los trabajadores y al público en general en la página web www.ecometales.cl.

Durante 2015 se recibieron cuatro denuncias, de las cuales tres calificaron para ser investigadas.

Tipo de denuncia	2014	2015
Infracción a políticas y normas	1	0
Robo o hurto	2	0
Discriminación	1	0
Violencia y hostigamiento laboral	2	2
Violencia de confidencialidad	0	1
No calificaron	2	1
Total	8	4

A partir de las denuncias investigadas se generaron las siguientes medidas:

Sanción	2014	2015
Desvinculación	1	0
Medidas administrativas	4	2
Generar y reforzar cumplimiento de procedimiento	1	1
Total	6	3

Capacitación

La siguiente tabla sintetiza los esfuerzos de capacitación realizados durante 2015, donde cada trabajador recibió en promedio 39 horas de formación, más del doble que el año anterior. El presupuesto correspondiente aumentó en un 15% respecto a 2014.

Estamento	N° de personas		Inversión capacitación (US\$)	Número de cursos / hrs. total	Participantes	Promedio por género (n° horas / n° trabajadores)	Promedio por estamento (horas / n° trabajadores)
Ejecutivos	Hombres	8	2.377	14 / 246	44	31	31
	Mujeres	1		6 / 35	6	35	
Profesionales / técnicos	Hombres	68	41.950	46 / 3.664,5	465	54	49
	Mujeres	23		33 / 782	135	34	
Operarios	Hombres	47	11.456	20 / 1.294	188	28	24
	Mujeres	6		1 / 2	1	0,33	
Totales		153	55.783	120 / 6.023,5	839	-	-

*: Tasa de cambio usada: US\$ 1 = \$ 710,16 (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. Dicho reglamento incorporó una Política de Alcohol y Drogas y señala que está prohibido presentarse a prestar servicios 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

La tasa de gravedad durante el 2015 fue de 51,55, muy superior a la del periodo anterior de 7,38.

Por otra parte, la tasa de frecuencia fue de 2,95, con una disminución respecto al año anterior de 0,74 puntos, aunque ocurrieron dos accidentes, pero el número total de accidentados fue el mismo que el 2014. En relación a la industria minera, que tuvo un índice de frecuencia promedio de 2,06 el 2015 (Sernageomin), el indicador de ECL fue mayor en 0,89 puntos.

Las tablas (pág. 48) muestran los índices de accidentabilidad laboral de EcoMetales para los años 2014 y 2015.

ACCIDENTABILIDAD LABORAL 2015

Trabajadores	Género	Horas trabajadas	N° días		N° de accidentados			N° de accidentes		Tasa de frecuencia	Tasa de gravedad
			Perdidos	Cargo	Fallecidos	CTP	STP	CTP	STP		
Propios	Hombre	292.424	19	0	0	1	3	1	3	3,42	64,97
	Mujer		0	0	0	0	4	0	2		
Contratistas	Hombre	386.463	16	0	0	1	5	1	5	2,59	41,40
	Mujer		0	0	0	0	3	0	3		
Propios y Contratistas	-	678.887	35	0	0	2	15	2	13	2,95	51,55

ACCIDENTABILIDAD LABORAL 2014

Trabajadores	Género	Horas trabajadas	N° días		N° de accidentados			N° de accidentes		Tasa de frecuencia	Tasa de gravedad
			Perdidos	Cargo	Fallecidos	CTP	STP	CTP	STP		
Propios	Hombre	256.200	4	0	0	2	3	1	3	7,81	15,61
	Mujer		0	0	0	0	1	0	1		
Contratistas	Hombre	285.787	0	0	0	0	4	0	4	0,00	0,00
	Mujer		0	0	0	0	3	0	3		
Propios y Contratistas	-	541.987	4	0	0	2	11	1	11	3,69	7,38

* CTP: Con tiempo perdido.

* STP: Sin tiempo perdido.

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, manteniendo un promedio de 160 trabajadores en vigilancia médica.

En Chile, durante el año 2015 se modificó la legislación para arsénico, en relación al Límite Permissible Ponderado y Límite de Tolerancia Biológica:

MONITOREO AMBIENTAL

Agente químico	Indicador ambiental	Límite permisible ponderado	Metodología de muestreo
Arsénico (a partir de abril 2015)	Arsénico en aire	0,01 mg/m ³	Según Manual Básico de Toma de Muestras ISP
Arsénico (antes de abril 2015)	Arsénico en aire	0,16 mg/m ³	

VIGILANCIA MÉDICA

Agente químico	Indicador biológico	Muestra	Límite de tolerancia biológica	Momento de muestreo
Arsénico (a partir de abril 2015)	Arsénico inorgánico (As-I) y sus metabolitos (DMA+MMA)	Orina	50 µg/g creat.	Al finalizar el tercer día de exposición o al finalizar la semana de trabajo.
Arsénico (antes de abril 2015)	Arsénico total	Orina	220 µg/g creat.	Después del segundo día de la jornada semanal y a partir del mediodía del tercer día de exposición.

Fuente: D.S. N° 594/2000 – Ministerio de Salud.

Es importante señalar que antes que la legislación fuera modificada, EcoMetales mantuvo como umbral de exposición, para aplicar las acciones correctivas, el límite de 100 microgramos de arsénico por gramo de creatinina en orina, límite más exigente que lo establecido en la ley chilena, de 220 µg/g creatinina.





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. Durante el año 2012, se comenzó a procesar efluente ácido de Chuquicamata.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PLANTA DE TRATAMIENTO DE POLVOS (TONELADAS)

Materia prima	2014	2015
Polvos de fundición y otros residuos peligrosos	26.476	29.615
Efluente ácido (m ³)	241.911	156.223

Insumos	2014	2015
Ácido sulfúrico	15.886	17.473
Caliza	12.719	9.562
Peróxido de hidrógeno	438	980
Magnetita	6.182	4.089

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 2014 y 2015.

CONSUMO Y RECICLAJE DEL AGUA

Tipo de usos	2014	2015
Agua extraída para proceso (m ³)	445.931	368.867
Agua potable salas de cambio y baño (m ³)	8.670	8.943
Total (m³)	454.601	377.810
Re-uso/recirculación (m ³)	120.144	134.887
% Re-uso / recirculación	26	36

Uso de energía

El consumo total de energía durante 2015 fue de 43.893 MWh, lo que representa una disminución del 3,5 % respecto al año anterior. Esto se explica básicamente, por la disminución de consumo de combustible en la caldera, debido a mejoras en las variables de operación. El cambio en la operación implicó, además, reducir el consumo de agua de proceso.

El consumo directo de energía, asociado al uso de combustibles, representó un 81% del total de energía consumida en la Planta de EcoMetales. En tanto, la energía eléctrica, que corresponde a consumo indirecto desde el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), representó un 19% del total.

CONSUMO DIRECTO DE ENERGÍA 2014 Y 2015 (MWh)

Año	Petróleo y derivados	Gas licuado	Total
2014	37.267	105	37.372
2015	35.336	104	35.440

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

CONSUMO INDIRECTO DE ENERGÍA 2014 Y 2015 (MWh)

Año	Energía eléctrica
2014	8.107
2015	8.453

Las oficinas de EcoMetales en Santiago utilizaron 28.527 KWh de energía eléctrica (Sistema Interconectado Central, SIC) durante 2015, con una disminución cercana al 2% en relación al 2014.

Emisiones atmosféricas

En las tablas de página 54, se muestran las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero asociadas a las operaciones de EcoMetales durante los años 2014 y 2015.

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 (Kg, Ton) 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:

- **Diesel:** 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 DIRECTAS GASES EFECTO INVERNADERO

Ton de CO ₂ eq	2014	2015
Diesel	9.394	8.907
Gas licuado	22	22
Total	9.416	8.929

EMISIONES INDIRECTAS GASES EFECTO INVERNADERO

	2014	2015
Cantidad (kWh)	8.107.000	8.453.000
Factor de emisión (kg CO ₂ eq/kWh)*	0.790	0,764
Emisiones GEI (Ton CO₂eq)	6.405	6.458

Factores de emisión proporcionados por el Ministerio de Energía.

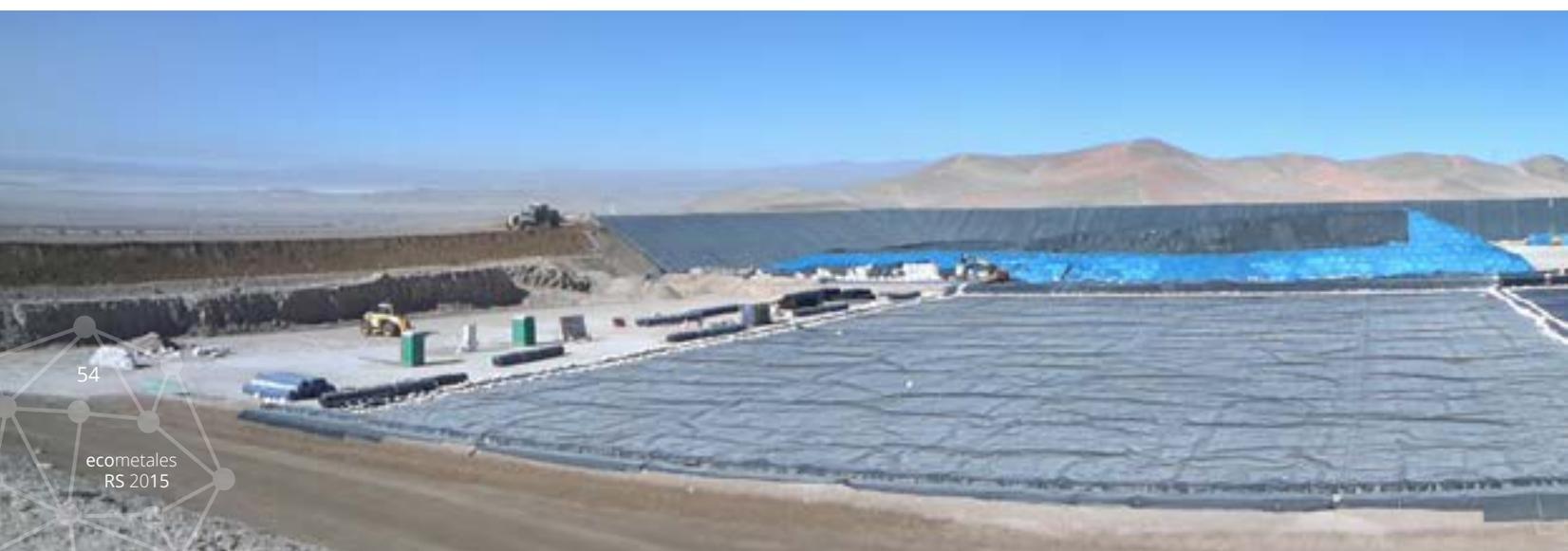
Para el año 2015, las emisiones totales de GEI se mantuvieron prácticamente en el mismo nivel, sobre 15 mil Ton CO₂eq, representando una disminución de aproximadamente 3% respecto al año 2014. Las emisiones directas, asociadas al uso de combustibles en la planta, representan un 58%, mientras que las indirectas constituyen un 42%, producto del consumo de energía eléctrica.

Respecto a la energía eléctrica consumida por las oficinas de EcoMetales en Santiago, estas dieron cuenta de emisiones indirectas de GEI de 9,9 toneladas de CO₂ equivalentes durante 2015.

Residuos industriales

Las operaciones de EcoMetales no generan residuos industriales líquidos.

Respecto al tratamiento de aguas, desde 2011 la empresa opera una planta de tratamiento de aguas servidas, que permite reutilizar sus aguas tratadas en regadío.



En el año 2014 se aprobó el desarrollo de la ingeniería y licitación para la construcción de una nueva celda, de la misma capacidad a la actual, en el Depósito de Residuos Arsenicales ubicado en las inmediaciones de la Planta PTPA.

El Depósito fue autorizado en el año 2009 y contempla la construcción de tres celdas. La primera entró en operaciones el 2012, cuando se inauguró el Proceso de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (AAA) y su vida útil terminará durante el primer semestre de 2016. La construcción de la segunda celda tuvo una inversión de MUS\$ 5.332 y se realizó en el 2015 para entrar en operaciones el 2016. La celda comprende una superficie de casi tres hectáreas y una capacidad para almacenar unas 350 mil toneladas de escorodita.

La siguiente tabla muestra los montos de residuos industriales sólidos generados por EcoMetales durante los años 2014 y 2015, desglosados según su peligrosidad.

RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS (TONELADAS)

Año	Peligrosos	No peligrosos	Total
2014	477	29.838	30.315
2015	4.585	26.093	30.678

De las 26.093 toneladas de residuos no peligrosos generadas el 2015, 25.902 toneladas, es decir, un 99,3% corresponden 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.





P: Indicador principal
A: Indicador adicional

ELEMENTO GRI	SECCIÓN REPORTE	PÁG.
--------------	-----------------	------

1. ESTRATEGIA Y ANÁLISIS

1.1 Declaración del máximo responsable de la toma de decisiones de la organización.	Carta del Presidente del Directorio Carta del Gerente General	04 06
1.2 Principales impactos, riesgos y oportunidades.	Hacia una minería del futuro	12

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, incluidas 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, incluido: número de empleados, ventas netas, capitalización total y cantidad de productos o servicios prestados.	La empresa Aspectos económicos y sociales Aspectos laborales	08 36 37
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 2015 no hubo cambios significativos en la estructura y propiedad de EcoMetales.	
2.10 Premios y distinciones recibidos durante el período informativo.	Durante el año 2015, 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	10
3.2 Fecha del Reporte anterior, más reciente.	Acerca de este reporte	10
3.3 Ciclo de presentación del Reporte.	Acerca de este reporte	10

3.4	Punto de contacto para cuestiones relativas a la memoria o su contenido.	Acerca de este reporte	62
3.5	Proceso de definición del contenido del Reporte.	Acerca de este reporte	10
3.6	Cobertura del reporte.	Acerca de este reporte	10
3.7	Indicar la existencia de limitaciones del alcance o cobertura del Reporte.	Acerca de este reporte	10
3.8	La base para incluir información en el caso de negocios conjuntos (joint-ventures), 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	10
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 2014.	
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 al 2014.	
3.12	Tabla que indica la localización de los contenidos básicos del Reporte.	Índice de contenidos	56
3.13	Política y práctica actual en relación con la solicitud de verificación externa del Reporte.	Acerca de este reporte	10

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.	Organigrama 2015	10
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 intereses 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 intereses.	
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 y evaluar su desempeño.	
4.10	Procedimientos para evaluar el desempeño propio del máximo órgano de gobierno, en especial con respecto al desempeño económico, ambiental y social.		

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 y Medio Ambiente 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 2015, 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. ENFOQUES DE GESTIÓN

Información sobre el enfoque de sustentabilidad.	Desempeño en sustentabilidad	34
--	------------------------------	----

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	36
EC3-P	Cobertura de las obligaciones de la organización debidas a programas de beneficios sociales.	Aspectos laborales	37
EC4-P	Ayudas financieras significativas recibidas de gobiernos.	Durante 2015, EcoMetales no recibió ayuda financiera del gobierno.	

Desempeño económico / Presencia en el mercado

EC5-A	Rango de las relaciones entre el salario inicial estándar desglosado por sexo y el salario mínimo local en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.	Aspectos laborales	37
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	37

Desempeño en medio ambiente / Materiales

EN1-P	Materiales utilizados, por peso o volumen.	Materias primas e insumos	51
--------------	--	---------------------------	----

Desempeño en medio ambiente / Energía

EN3-P	Consumo directo de energía desglosado por fuentes primarias.	Uso de energía	52
EN4-P	Consumo indirecto de energía desglosado por fuentes primarias.	Uso de energía	52

Desempeño en medio ambiente / Agua

EN8-P	Captación total de agua por fuentes.	Uso y reciclaje de agua	51
EN10-A	Porcentaje y volumen total de agua reciclada y reutilizada.	Uso y reciclaje de agua	51

Desempeño en medio ambiente / Emisiones, vertidos y residuos

EN16-P	Emisiones totales, directas e indirectas, de gases efecto invernadero, en peso.	Emisiones atmosféricas	53
EN21-P	Vertimiento total de aguas residuales, según su naturaleza y destino.	Residuos industriales	54
EN22-P	Peso total de residuos gestionados, según tipo y método de tratamiento.	Residuos industriales	54
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	54

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	34
---------------	--	------------------------------	----

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.	Durante 2015, EcoMetales no recibió multas por incumplimiento en materias medioambientales.	
---------------	--	---	--

Desempeño en medio ambiente / General

EN30-A	Desglose por tipo del total de gastos e inversiones ambientales.	Residuos industriales	54
---------------	--	-----------------------	----

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 sexo.	Aspectos laborales	37
LA2-P	Número total de empleados y tasa de nuevas contrataciones y rotación media de empleados, desglosados por grupo de edad, sexo y región.	Aspectos laborales	37
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	37

Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Relación empresa-trabajadores

LA4-P	Porcentaje de empleados cubiertos por un convenio colectivo.	Aspectos laborales	37
--------------	--	--------------------	----

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	46
LA7-P	Tasas de ausentismo, enfermedades profesionales, días perdidos y número de víctimas mortales relacionadas con el trabajo, por región y por sexo.	Aspectos laborales Seguridad y salud ocupacional	37 46
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 Seguridad y salud ocupacional	34 46

Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Salud y seguridad en el trabajo

LA9-A	Asuntos de salud y seguridad cubiertos en acuerdos formales con sindicatos.	Aspectos laborales	37
--------------	---	--------------------	----

Desempeño social: prácticas laborales y trabajo digno / Formación y educación

LA10-P	Promedio de horas de formación al año por empleado, desglosado por sexo y por categoría de empleado.	Capacitación	45
---------------	--	--------------	----

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, sexo, grupo de edad, pertenencia a minorías y otros indicadores de diversidad.	Aspectos laborales	37
---------------	--	--------------------	----

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	37
---------------	--	--------------------	----

Desempeño social: derechos humanos / No discriminación

HR4-P	Número total de incidentes de discriminación y medidas correctivas adoptadas.	Línea de denuncia Aspectos laborales	37 44
--------------	---	---	----------

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 Línea de denuncia	37 44
--------------	---	---	----------

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	37
--------------	---	--------------------	----

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	37
--------------	---	--------------------	----

Desempeño social: sociedad / Corrupción

SO2-P	Porcentaje y número total de unidades de negocio analizadas con respecto a riesgos relacionados con la corrupción.	Corrupción	43
SO3-P	Porcentaje de empleados formados en las políticas y procedimientos anticorrupción de la organización.	Corrupción	43
SO4-P	Medidas tomadas en respuesta a incidentes de corrupción.	Corrupción	43

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	43
--------------	--	------------	----

Desempeño social: sociedad / Cumplimiento normativo

SO8-A Valor monetario de sanciones y multas significativas y número total de sanciones no monetarias derivadas del incumplimiento de las leyes y regulaciones.	Multas Laborales	43
---	------------------	----

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	34
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	34

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	34
---	------------------------------	----

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.	
---	--	--



Si desea comentar, consultar o solicitar mayor información acerca del Reporte de Sustentabilidad 2015, 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

racicgrupodiseño/...

Fotografía . Archivo EcoMetales / Impresión . Procolor