



## KGHM pone en marcha Sierra Gorda y anuncia expansión



ENTREVISTA A JAIME PÉREZ DE ARCE:  
Anuncia actualización del plan estratégico de Enami





**Tenemos una noticia explosiva,** el nuevo Boletín Minero creció. Más tecnología, más servicios, más información estratégica para su empresa. La veta que anda buscando para mejorar su negocio está aquí. Publique en la mejor vitrina del mundo minero. Ahora con mayor tiraje.



Avise en Revista Boletín Minero, contacto: [danilo.torres@sonami.cl](mailto:danilo.torres@sonami.cl)



**boletínminero**

Año CLXXX N° 1.283 / SEPTIEMBRE 2014  
 Órgano Oficial de la Sociedad Nacional de Minería  
 Fundado el 15 de Diciembre de 1883

DIRECTORIO:

PRESIDENTE:

Alberto Salas Muñoz

VICEPRESIDENTE:

Diego Hernández Cabrera

VICEPRESIDENTE:

Patricio Céspedes Guzmán

Francisco Araya Quiroz  
 David Baril Thompson  
 Patricio Contesse González  
 José Miguel Ibáñez Anrique  
 Slobodan Novak Valdés  
 Jorge Pavletic Cordero  
 Felipe Purcell Douds  
 Zulema Soto Tapia  
 Hernán Urquieta Riveros

SECRETARIO GENERAL:

Jorge Riesco Valdivieso

GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL:

Felipe Celedón Mardones

EDITOR:

Danilo Torres F.

COLABORADORES:

Mauricio Salazar G.

FOTOGRAFÍA:

Ricardo Urizar C.

DISEÑO Y PRODUCCIÓN:

Grupo Oxígeno

IMPRESIÓN:

Fyrma Gráfica

ISSN-0378-0961

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la fuente.

www.sonami.cl

Sociedad Nacional de Minería F.G.:  
 Avenida Apoquindo 3.000, 5° Piso.  
 Teléfono 28207000



**04** ENCUESTA DE CSIRO CHILE DESTACA APORTE DE LA MINERÍA / **10** KGHM INAUGURÓ PROYECTO SIERRA GORDA / **16** ANUNCIAN ACTUALIZACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO DE ENAMI / **23** LA INDUSTRIA MINERA ANTES DE SONAMI / **27** PAMPA CAMARONES, LOS DESAFÍOS DE LA MINERÍA EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA / **33** TRES FUNDICIONES CHILENAS FIGURAN ENTRE LAS VEINTE MAYORES DEL MUNDO.



Según la encuesta de CSIRO Chile, la percepción que tienen las personas acerca de la importancia de la minería en Chile, promedió un 6,2. "La gente tiene una alta valoración en las zonas mineras y no mineras, y eso es una buena noticia", destaca Orlando Jiménez, director ejecutivo de CSIRO Chile. Asimismo, en la encuesta se desglosa que las personas creen que la minería sí contribuye a la calidad de vida de las personas y a la economía del país.

Con la asistencia de la presidenta Michelle Bachelet, el joint venture entre KGHM y Sumitomo inauguró el proyecto Sierra Gorda que tuvo una inversión de US\$ 4.200 millones y que, en régimen, producirá del orden de 120 mil toneladas de cobre, 50 millones de libras de molibdeno y 60 mil onzas de oro al año. Estas características lo ubicarán dentro de los diez yacimientos más importantes del país.



Después de participar en su primer directorio a la cabeza de Enami, el vicepresidente ejecutivo, Jaime Pérez de Arce, anuncia sus primeras líneas de acción para enfrentar los desafíos que tiene la estatal: Actualización del Plan Estratégico de Enami, anticipación del proceso de negociación colectiva con los sindicatos de la empresa y "apurar el tranco" en el tema de la modernización de la Fundación "Hernán Videla Lira".



“La mirada debe estar en cómo solucionamos las cosas... Cansémonos de buscar a quién le pasamos la cuenta”.

**ANDRÉS SANTA CRUZ, PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO (EL MERCURIO, 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2014)**



“Esta cifra (Imacec de 0,3%) no afecta nuestras proyecciones de crecimiento para este año ni el próximo”.

**ALBERTO ARENAS, MINISTRO DE HACIENDA (LA SEGUNDA, 6 DE OCTUBRE DE 2014)**



“Enami enfrenta una situación delicada, aunque menos compleja que antes”.

**JAIME PÉREZ DE ARCE, NUEVO VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE ENAMI (EL DIARIO FINANCIERO, 25 DE SEPTIEMBRE DEL 2014)**



“Terminar con los quiebres va a depender de cada director. Eso es así, no lo puedo negar”.

**ÓSCAR LANDERRETCHÉ, PRESIDENTE DIRECTORIO DE CODELCO (ÁREA MINERA, 6 DE OCTUBRE DE 2014)**



“Hay una suerte de imperialismo ambiental que atenta contra los intereses de los chilenos”.

**THOMAS KELLER, NUEVO GERENTE GENERAL DE COLBÚN. (REVISTA CAPITAL, 18 DE SEPTIEMBRE DEL 2014)**



“No creo que se deba negociar la concepción de tal o cual proyecto con sindicatos”.

**NELSON PIZARRO, PRESIDENTE EJECUTIVO DE CODELCO (DIARIO FINANCIERO, 3 DE OCTUBRE DE 2014)**

# 131 años aportando al desarrollo de la industria minera

En 1883 se fundó la Sociedad Nacional de Minería, lo que significa hoy ser una de las organizaciones gremiales más antiguas y respetadas de Chile. Hace 131 años que estamos trabajando constantemente para que la minería ocupe su actual posición, es decir, la industria clave en el desarrollo social y económico del país.

Durante ese largo período, hemos desarrollado diversas acciones que han cimentado la importancia estratégica de nuestro sector productivo para el país. El mismo año en que nació el gremio, lo hizo el Boletín Minero, nuestra revista institucional que se mantiene vigente. Es, por lo tanto, una de las publicaciones mineras más antiguas del mundo. En 1927 fue creada la Caja de Crédito Minero (Cacremi), cuyo objetivo fundamental era el fomento de la pequeña minería.

Luego, en octubre de 1937, SONAMI, presidida por

Hernán Videla Lira, realizó un congreso minero en Copiapó, donde los temas principales fueron la necesidad de contar con una fundición nacional y crear un Ministerio de Minería.

En 1960, mediante la fusión de la Caja de Crédito Minero y la Empresa Nacional de Fundiciones, se formó la Empresa Nacional de Minería (Enami). Con la unión de fomento y producción, incluyendo fundición y refinación, se dio origen al concepto de fomento integral, que permite que los pequeños y medianos mineros accedan con sus productos a los exigentes mercados internacionales.

Más tarde, en 1983 y en el acto de celebración del centenario de la Sociedad Nacional de Minería, se promulgó el Código de Minería.

En la actualidad, SONAMI es la mayor representante de la industria en Chile. Así, reúne entre sus socios a 76 empresas de la mediana y gran minería y a empresas proveedoras, además de 38 asociaciones mineras regionales, que integran más de tres mil pequeños empresarios mineros.

Estamos posicionados claramente como el referente de la industria minera privada. Y para llevar adelante nuestros objetivos estratégicos, contamos con dos fundaciones sin fines de lucro: la Fundación Sociedad Nacional de Minería y la Fundación Tecnológica para la Minería, enfocadas en la capacitación laboral y preparación de personas; en la investigación, desarrollo y difusión de la cultura y el arte, y en la difusión y transferencia tecnológica.

Para nosotros es un gran orgullo poder aportar de manera tan significativa a la minería ya que, como he dicho en ocasiones anteriores, ésta genera innumerables encadenamientos productivos en su requerimiento de bienes y servicios, y con un gran efecto multiplicador en la economía cuando nuestro sector crece.

Y esperamos que la minería siga siendo el sustento del país. Para lograr esto, es necesario dar un impulso robusto a la inversión. Para esto se requiere acelerar los procesos en el otorgamiento de permisos así como incrementar la oferta de energía para disminuir sus precios. Esperemos que se logre avanzar en estos aspectos dentro del corto plazo, por el bien de la minería y el desarrollo de Chile.

Somos parte sustancial de Chile y si la minería tiene éxito, ello significa también desarrollo para innumerables actividades y una mejor calidad de vida para millones de personas.

**ALBERTO SALAS MUÑOZ**  
**/PRESIDENTE DE SONAMI**

CSIRO Chile realiza Encuesta Nacional de Percepciones hacia la Minería

# Estudio destaca la importancia de generar vínculos genuinos y duraderos con las comunidades



“El foco fundamental de la encuesta es comprender qué está pasando en el mundo con las dificultades crecientes que uno ve en la implementación de proyectos de gran escala, que se da en el sector minero, energía, gas, etc.”, explica el director ejecutivo de CSIRO Chile, Orlando Jiménez.

LA PERCEPCIÓN QUE TIENEN LAS PERSONAS ACERCA DE LA IMPORTANCIA DE LA MINERÍA EN CHILE PROMEDIÓ UN 6,2. “TIENE UNA ALTA VALORACIÓN EN LAS ZONAS MINERAS Y NO MINERAS, Y ESO ES UNA BUENA NOTICIA”, COMENTA ORLANDO JIMÉNEZ. ASIMISMO, EN LA ENCUESTA SE DESGLOSA QUE LAS PERSONAS CREEN QUE LA MINERÍA SÍ CONTRIBUYE A LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS Y A LA ECONOMÍA DE NUESTRO PAÍS.

**D**urante los últimos años la ciudadanía ha tomado poder sobre las empresas, expresando su malestar a través de las protestas o por medio de las redes sociales cuando algún hecho o situación les molesta.

La tecnología es la responsable de esto, haciendo que todo se sepa de manera inmediata. Por lo mismo, las empresas mineras deben tener claro cómo actuar ante este escenario a la hora de desarrollar algún mega proyecto.

Teniendo en cuenta el empoderamiento de la comunidad, CSIRO, Agencia Científica Nacional de Australia, en conjunto con su subsidiaria CISRO Chile, desarrollaron por primera vez la “Encuesta Nacional de Percepción hacia la Minería”, en donde cerca 1500 personas a lo largo de Chile, fueron consultadas para registrar la visión de la población nacional frente a la minería. Este proyecto también fue realizado en Australia, Zambia y China. Los resultados distinguieron macro-zonas del norte, centro, sur y Región Metropolitana y áreas mineras de las no mineras para comparar sus resultados.

“El foco fundamental de la encuesta es comprender qué está pasando en el mundo con las dificultades crecientes que uno ve en la implementación de proyectos de gran escala, que se da en el sector minero, energía, gas, etc.”, explica el director ejecutivo de CSIRO Chile, Orlando Jiménez.

Este tipo de encuestas se une a la que realiza la consultora Mori, la cual cada año realiza el MineroBarometro, con el propósito de conocer la opinión de la gente respecto al desempeño de la minería nacional.

## LA ENCUESTA

La medición de la encuesta tuvo una escala de un 1 a 7, siendo el 1 lo más negativo y el 7 lo más positivo. La percepción que tienen las personas acerca de la importancia de la minería en Chile promedió un 6,2. “Tiene una alta valoración en las zonas mineras y no mineras, y eso es una buena noticia”, comenta Orlando Jiménez. Asimismo, en la encuesta se desglosa que las personas creen que la minería sí contribuye a la calidad de vida de las personas y a la economía de nuestro país.

Otra de las preguntas, era acerca de que si Chile depende o no de la minería. “Las personas creen nuestro país sí depende, pero no se considera como el pilar esencial ya que hoy existen otros rubros que la apoyan. No es una posición alta, sino en la medianía de la tabla, lo que no es una mala noticia. Hace 30 años en Chile se hablaba que la minería era la fuente fundamental de ingreso para el país, hoy hay mayor diversificación. Esto habla que la gente valora el rubro desde esa perspectiva. De hecho si comparamos Chile con Australia no hay diferencia significativa, ya que los dos países están en la mediana de la tabla, entre un 4 y un 5. En general se considera que la dependencia está más vinculada al país que a una comunidad en particular”, explica el director ejecutivo de CISRO Chile.

## EMPLEO, MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA

En cuanto a las grandes contribuciones de la minería, la mayoría de las personas creen que el empleo es donde más se aporta, no



tanto así cuando se habla de infraestructura o la generación de riquezas propiamente tal. “Si lo comparas entre Chile, Zambia y Australia, son muy parecidos los indicadores, llevado a la riqueza de los ciudadanos como individuos, de las familias en particular y la reducción de la pobreza”.

En este último punto, centrándolo en zonas no mineras y Metropolitana, existe una diferencia importante entre lo que opinan las personas en Zambia o en Australia. “Aquí hay una señal que es importante para el sector. En Chile se considera que el aporte es bajo a la hora de disminuir la pobreza, lo que es preocupante. Sin embargo, esto no es efectivo. Si se ve por un lado la creación de empleo y, por otro lado, la contribución que hace la minería, en particular Codelco, en la generación de recursos para el Estado, que van destinadas a las políticas sociales para los quintiles de mayor necesidad, lo que piensan las personas no es totalmente cierto”, explica Jiménez.

En cuanto al impacto que la gente percibe respecto de los temas medio ambientales, de calidad de agua y en la salud de las personas, es negativo. Según explica Jiménez, es un efecto indirecto porque en el norte, en particular, existen muchas centrales termoeléctricas. “Si bien no pertenecen al sector minero fueron construídos para abastecer a la minería y están instaladas en zonas saturadas por contaminantes. Entonces, cuando conversas con ejecutivos de las compañías dicen que esas son empresas de energía, no tienen nada que ver con la minería. La verdad es que igualmente la gente percibe que esa contaminación la realizan las mineras, aunque las emisiones no sean de ellos. Estos datos son transversales a las región minera, no minera y Metropolitana”, comenta.

Sobre el impacto en la calidad de vida, las personas creen que la minería genera un aumento en el costo de la vida y eso en particular afecta a quienes viven en regiones mineras, pero que no viven de ésta. “La gente ve esto negativamente, cosa que es cierto. Ahora uno también podría decir claro, porque son pocos los servicios públicos o los servicios educacionales y de salud. Lo cierto es que si vas a Antofagasta, está lleno de subsectores que proveen servicios y se benefician indirectamente de la minería, pero acá hay un tema: la percepción mayoritaria de la población en regiones mineras es que la minería no nos da beneficios sino que nos genera un efecto pecuniario ya que el costo de la vida es mayor. Eso es por dos factores: por la oferta y demanda, y la lejanía de las zonas mineras”, explica Jiménez.

## ROL DE LAS EMPRESAS

En este punto existen tres elementos importantes a considerar por las empresas: transparencia en el proceso de relación que se da entre la empresa y las comunidades; el tipo de vínculo: cantidad y calidad; y el impacto expresado en cubrir la brecha entre las expectativas que tengo como ciudadano y los beneficios reales que tengo del sector minero.

“La transparencia y la igualdad de condiciones en el proceso que se establece del vínculo entre las empresas y las comunidades, es decir, más participación de la persona le dará la sensación que mi opinión es respetada, considerada y valorada. En cuanto al segundo punto, lo que a las personas le genera más confianza, es que más que la cantidad de contacto es la calidad de contacto que la empresa tiene con la gente. Estos valoran cuando se sienten escuchados y respetados”, explica el director ejecutivo de CSIRO Chile.

El tercer elemento tiene un impacto negativo en las compañías mineras. Esto es porque la empresa al abrir la billetera, genera desconfianza ya que para la comunidad esto provoca una relación puramente transaccional. “Nuestra encuesta demuestra que la gente espera que la brecha entre mi expectativa y los beneficios sean cubiertos, pero no es por la vía con el vínculo con la empresa sino con el Estado. La gente le pide a ellos que sea un intermediador de este lazo por la vía del impuesto o acciones directas, pero no individualmente de proyectos, sino a nivel sectorial lleguen esas riquezas a las comunidades”.

## CONTRADICCIONES

En una escala de 1 a 5, las personas, específicamente en proyectos locales, ponen un 2,5 a la confianza hacia el gobierno, en su capacidad de hacer que las empresas respeten a las comunidades y al medio ambiente. “Si bien, tienen poca confianza que el gobierno les exija cumplir las normas a las empresas, aun así le dan una gran importancia a la capacidad que el gobierno tenga. Es decir, es una crítica explícita las autoridades, ya que dice ‘yo no confío en que lo haga, pero quiero que lo haga’”.

De lo anterior se ha ido desarrollando un aprendizaje por parte de la industria en general, y en particular las mineras, para





Jiménez explica que este proyecto también fue realizado en Australia, Zambia y China. Los resultados distinguieron macro-zonas de norte, centro, sur y Región Metropolitana y áreas mineras de las no mineras para comparar sus resultados.



**“No hay ninguna posibilidad de que la minería haga bien su trabajo si no es por la vía de apostar por generar un vínculo genuino y duradero con las comunidades, y esto es desafiante”, sostiene el director ejecutivo de CSIRO Chile.**

saber cómo abordar este tipo de temas. “Los mineros saben de minas y no necesariamente deben saber cómo lidiar con las comunidades. Y muchas veces esto se da en zonas remotas, en donde las capacidades del mismo Estado, como proveedor de bienes y servicios, salud, educación, transporte y seguridad, son súper limitados. Entonces se da en un contexto donde hay una falla del Estado y no es capaz de hacer todo lo que las comunidades piden. Por lo tanto, cuando llega un proyecto de gran envergadura se genera una gran expectativa por parte de la gente, que tiene que ver con las necesidades más íntimas”, explica Orlando Jiménez.

Agrega que “aquí veo que el germen del problema es que las empresas muchas veces tienen que desarrollar habilidades y capacidades para las cuales no necesariamente están llamadas a hacerlo. Ya no son puramente productivas sino que se entiende cada vez más que hay un rol social que deben cumplir y en este ámbito está el cómo se relacionan con las comunidades. Ese es un tema súper importante”.

## CONCLUSIONES

Para Orlando Jiménez la respuesta es clarísima. “No hay ninguna posibilidad de que la minería haga bien su trabajo si no es por la vía de apostar por generar un vínculo genuino y duradero con las comunidades, y esto es desafiante. Porque supone que las empresas deben sacar las capacidades que no tiene. Esto debe traducirse no solo cuando se comenzó a construir el proyecto sino en los procesos de ingeniería conceptual, en donde se vinculen tempranamente con las comunidades y discuta trazados de caminos, instalaciones del proyecto, de energía, los puertos, etc. Todo esto desde el minuto cero y, además, apostar por contratar mano de obra local, capacitar a los jóvenes de las localidades donde se haga el plan e invertir en energía limpia. Esta manera constructiva y positiva de actuar, hará de alguna manera que las cosas salgan bien y desde el origen del proyecto”. **bm**



## COMPROMISO **SUSTENTABLE**

**Collahuasi, hacia una matriz energética segura, diversificada y competitiva**

**Inauguramos, junto a Solarpack, el primer proyecto de generación eléctrica solar fotovoltaica.**

**La planta Pozo Almonte Solar está inyectando al Sistema Interconectado del Norte Grande, SING, el equivalente al 14% de nuestro consumo y evitará anualmente la producción de 50 mil toneladas de CO2.**

**Collahuasi, el mañana lo construimos hoy**





Demandó una inversión de más de US\$ 4 mil millones

# Kghm y Sumitomo inauguran Proyecto Sierra Gorda



El proyecto Sierra Gorda se localiza a 60 kilómetros de Calama, en pleno Desierto de Atacama, aproximadamente a 1.700 metros snm, muy cerca de otras importantes faenas.

“QUIENES DECIDEN INVERTIR EN CHILE SABEN QUE ADEMÁS DE NUESTRO POTENCIAL GEOLÓGICO Y LA INFRAESTRUCTURA PARA INSERTARSE EN LOS MERCADOS INTERNACIONALES, TENEMOS ALGO FUNDAMENTAL PARA HACER NEGOCIOS: UNA INSTITUCIONALIDAD QUE FUNCIONA Y QUE GENERA UN ENTORNO SEGURO PARA LOS INVERSIONISTAS”, AFIRMÓ LA PRESIDENTA BACHELET DURANTE LA INAUGURACIÓN.

**C**on una inversión de US\$ 4.200 millones, el joint venture entre la polaca KGHM y la japonesa Sumitomo inauguró el proyecto Sierra Gorda, ubicado en la comuna del mismo nombre a 60 kilómetros de Calama. La actividad fue encabezada por la Presidenta Michelle Bachelet y autoridades de Polonia y Japón.

En la ocasión, la mandataria destacó la iniciativa por el aporte a la región de Antofagasta y al país. “Sierra Gorda representa una oportunidad de generación de puestos de trabajo para la región. Se espera que en etapa de operación pueda contar, al menos, con alrededor de 2 mil trabajadores directos y 2.500 indirectos”, dijo. Y Añadió: “El compromiso, además, ha sido priorizar la contratación de mano de obra local. Así que cerca del 40% de las contrataciones de operaciones son personas de acá”.

“Quienes deciden invertir en Chile saben que además de nuestro potencial geológico y la infraestructura para insertarse en los mercados internacionales, tenemos algo fundamental para hacer negocios: una institucionalidad que funciona y que genera un entorno seguro para los inversionistas”, afirmó Bachelet.

En su discurso ante importantes invitados regionales, nacionales e internacionales, la Presidenta Bachelet habló de los desafíos medioambientales que tiene la industria minera. “Si hablamos de desafíos importantes para la minería, específicamente, hay uno que no podemos desconocer: este sector debe armonizar nuevas posibilidades de desarrollo, con un mínimo impacto en el entorno natural. Aquí en Sierra Gorda también se está actuando con compromisos claros para proteger el medioambiente y los recursos hídricos de la región”, expresó la Jefa de Estado.

El rajo de Sierra Gorda –rebautizado simbólicamente durante la ceremonia de inauguración con el nombre de Ignacio Domeyko– es propiedad en un 55% de la minera polaca KGHM, que por primera vez se instala en Chile, mientras que el porcentaje restante está en manos de Sumitomo Metal Mining (31,5%) y Sumitomo Corp (13,5%).





**Durante la primera etapa productiva, Sierra Gorda producirá cada año unas 120.000 toneladas de cobre, 50 millones de libras de molibdeno y 60.000 onzas de oro.**

EL RAJO SIERRA GORDA –REBAUTIZADO SIMBÓLICAMENTE DURANTE LA CEREMONIA DE INAUGURACIÓN CON EL NOMBRE DE IGNACIO DOMEYKO- ES PROPIEDAD EN UN 55% DE LA MINERA POLACA KGHM, QUE POR PRIMERA VEZ SE INSTALA EN CHILE, MIENTRAS QUE EL PORCENTAJE RESTANTE ESTÁ EN MANOS DE SUMITOMO METAL MINING (31,5%) Y SUMITOMO CORP (13,5%).

KGHM es la segunda mayor productora de cobre de Europa y adquirió el proyecto ya en desarrollo el año 2012 como parte de la compra de la canadiense Quadra FNX.

Durante la primera etapa productiva, Sierra Gorda producirá cada año unas 120.000 toneladas de cobre, 50 millones de libras de molibdeno y 60.000 onzas de oro.

En el marco de la inauguración de esta operación, los ejecutivos de de KGHM y Sumitomo anunciaron la ampliación de la mina.

Según la agencia Efe, se espera que dentro de unos cinco años la mina se ampliará y su capacidad productiva aumentará hasta 220.000 toneladas de cobre, 25.000 libras de molibdeno y 64.000 onzas de oro anuales durante la etapa de vida del yacimiento, que se estima en unos 23 años.

El gerente general de Sierra Gorda, Maciej Sciazko, dijo que esta inversión puede atraer otras inversiones polacas en nuestro país y en otros de la región.

“Queremos convertirnos en una plataforma para que otras empresas polacas vengan a invertir. Estamos animando a otras compañías a dar el paso después de nosotros”, sostuvo el ejecutivo.

El proyecto Sierra Gorda emplea en la actualidad en forma directa a 1.100 personas aproximadamente y a otros 2.200 contratistas en faena.

El suministro de energía proviene de una expansión de la central AES Gener, mientras que la operación recibe agua de mar –sin desalar- desde una central termoeléctrica de Mejillones.





El proyecto Sierra Gorda emplea en la actualidad en forma directa a 1.100 personas y a otros 2.200 contratistas en faena.

Maciej Sciazko, gerente general de Sierra Gorda:

“Este es uno de los proyectos más importantes que se está desarrollando en Chile”



**El gerente general de Sierra Gorda, Maciej Sciazko, El ejecutivo destacó las innovaciones incorporadas en el diseño del proyecto y apuntó que “es el resultado de un trabajo arduo”.**

***¿Qué piensa usted acerca de la realización de este proyecto, a pesar de las dificultades encontradas?***

Sierra Gorda, como cualquier otro proyecto de esta envergadura, ha enfrentado dificultades en su proceso de las que sin lugar a dudas hemos obtenido importantes aprendizajes. Cada día enfocamos los esfuerzos en cumplir exitosamente con nuestros desafíos y lograr consolidarnos como una organización de alto desempeño desde todo punto de vista.

***¿Cuál es la inversión materializada en el proyecto?***

Sierra Gorda SCM es uno de proyectos más importantes que se está desarrollando en el país, en el que se ha invertido cerca de US\$4.200 millones. Nuestros dueños son KGHM Polka Miedz a través de su subsidiaria KGHM International y las japonesas Sumitomo Metal y Sumitomo Corp.

***¿Cuáles son las proyecciones de producción proporcionadas por Sierra Gorda?***

La mina y la planta concentradora tienen una capacidad de 110.000 tpd de mineral.

Posteriormente, en una segunda etapa o Fase II del proyecto, está considerado que la capacidad de la concentradora sea aumentada a 190.000 tpd de mineral.

En la Fase I, la producción se situará en torno a las 120 mil toneladas de cobre, 50 millones de libras de molibdeno y 60 mil onzas de oro al año. Después de que finalice la Fase II del proyecto, la producción promedio anual llegará a 220 mil toneladas de cobre, 25 mil libras de molibdeno y 64 mil onzas de oro durante la vida de la mina.

La mina tiene contemplada una vida útil de 23 años, considerando las dos etapas, con una ley de cobre fino de 0,39%.

#### ***¿Cuál será el impacto de la operación de Sierra Gorda SCM, en la comunidad y en la región de Antofagasta?***

Nuestra faena está en la Comuna de Sierra Gorda, en pleno Desierto de Atacama a 60 kilómetros de Calama y a 150 kilómetros de Antofagasta, principales centros urbanos de la región.

Estamos situados a 4,5 kilómetros del pueblo de Sierra Gorda, lo que para nosotros significa un constante desafío por mantener los mejores estándares de calidad, para no impactar negativamente a nuestros vecinos. Desarrollamos un sistema de monitoreo ambiental que puede ser supervisado por la comunidad, además de un protocolo de tronaduras que detiene los trabajos si es que por las condiciones atmosféricas se pudiera afectar a los habitantes del pueblo de Sierra Gorda.

En este sentido, el aporte que entregamos radica en la implementación de estos estándares en todos nuestros procesos, logrando con ellos consolidarnos como una operación minera de clase mundial, y así entregar más y mejores oportunidades de trabajo a los habitantes de la región e incentivar el desarrollo de iniciativas orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas.

#### ***¿Cómo es su trabajo en relación con las comunidades?***

Tal como lo indicaba, el continuo esfuerzo que realizamos por la calidad de vida de nuestros vecinos ha dado como resultado una sólida relación de confianza y respeto mutuo. Los habitantes del poblado de Sierra Gorda nos conocen hace años, cuando se iniciaron las exploraciones del proyecto, y desde entonces se han generado lazos que van mucho más allá de lo meramente operacional.

Es este tipo de diálogo franco y directo es el que hemos generado en otras comunas de la Región, que también están dentro de nuestras áreas de influencia directa. Nuestra relación en la región permanecerá por muchos años y por eso queremos que los vecinos nos conozcan y descubran que podemos tener un buen futuro creciendo de la mano.

#### ***¿Cómo serán mitigados los impactos en la comunidad?***

En realidad es más válido hablar de riesgos, pues toda actividad humana trae consigo algún tipo de impacto. Estamos conscientes de aquello y por eso es que en cada etapa del proceso buscamos operar con la mayor eficiencia, utilizando toda la tecnología más avanzada para lograr un desempeño eficiente y por sobre todo, seguro.

#### ***¿Cómo Sierra Gorda abordará temas tales como la disponibilidad de agua y los altos precios de la energía?***

Nos enfocamos en tener una política de alto desempeño y apostamos por la innovación. En el tema de la optimización del recurso hídrico, construimos un acueducto Mejillones-Sierra Gorda, de 142 kilómetros de largo, a través del que recuperamos agua de descarte del proceso de enfriamiento de turbinas eléctricas de una termoeléctrica ubicada en Mejillones.

Por otro lado, incorporamos tecnología HPGR molinos únicos en Chile que a través de trituración de alta eficiencia energética aseguran la competitividad de la industria minera y el uso eficiente de la energía.





Jaime Pérez de Arce ha ocupado en tres ocasiones la vicepresidencia ejecutiva de Enami.

Vicepresidente ejecutivo de estatal

# Jaime Pérez de Arce anuncia actualización del plan estratégico de Enami

“LOS DESAFÍOS QUE ENFRENTA ENAMI NO SON LOS MISMOS QUE ME TOCÓ VIVIR EN MI PRIMER PERIODO Y, DESDE ESE PUNTO DE VISTA, NO OBSTANTE LA EXPERIENCIA, LAS RESPUESTAS A ESOS DESAFÍOS HAY QUE CONSTUIRLAS, PERO SIN DUDA QUE EL CONOCIMIENTO QUE TENGO DE LA EMPRESA ES UN ACTIVO IMPORTANTE”, SOSTIENE JAIME PÉREZ DE ARCE.

**A**sumió el cargo el pasado 8 de septiembre y ya tiene muy clara la hoja de ruta que seguirá en la vicepresidencia ejecutiva de Enami, una empresa que conoce muy bien por cuanto estuvo en ese mismo puesto hasta marzo del 2010 al finalizar el primer gobierno de la presidenta Michelle Bachelet. “Los desafíos que enfrenta Enami no son los mismos que me tocó vivir en mi primer periodo y, desde ese punto de vista, no obstante la experiencia, las respuestas a esos desafíos hay que constuirlos, pero sin duda que el conocimiento que tengo de la empresa es un activo importante”, sostiene Jaime Pérez de Arce.

Ingeniero comercial de la Universidad de Chile, mención en Economía, ejerció también con anterioridad como subsecretario de Educación y consultor del PNUD, además de gerente de Servicios a Terceros en la división El Teniente de Codelco.

En cuanto al respaldo que recibió de SONAMI y de las asociaciones mineras, Pérez de Arce dice que es satisfactorio constatar que “hay confianza en lo que podamos hacer de parte de los distintos actores relevantes con los que Enami tiene que ser capaz de construir soluciones que no sólo sean técnica y económicamente eficientes, sino además legítimas y sustentables en el largo plazo”. De hecho, ya ha tenido oportunidad de reunirse con el presidente de SONAMI, Alberto Salas, y con los Comités de Pequeña y Mediana Minería del gremio, así como con los trabajadores y sindicatos de Enami.

Después de participar en su primer directorio a la cabeza de Enami, el vicepresidente ejecutivo anuncia sus primeras líneas de acción para enfrentar los desafíos que tiene la estatal: Actualización del Plan Estratégico de Enami, anticipación del proceso de negociación colectiva con los sindicatos de la empresa y “apurar el tranco” en el tema de la modernización de la Fundación “Hernán Videla Lira”.

#### **¿Cuáles serán las primeras acciones de este nuevo periodo en Enami?**

Ya he tenido mi primera reunión de directorio y hemos planteado como primeras iniciativas, que ya cuentan con la aprobación y

respaldo del directorio, es que debemos iniciar, al más breve plazo, una revisión y actualización del Plan Estratégico de Enami que tiene vigente del año 2008. Necesitamos tener una visión y una mirada respecto a cómo se debe desarrollar la Enami con el sector minero y las realidades actuales y venideras del sector con una mirada 2015-2025 y, por lo tanto, hemos acordado que se presente en el mes de noviembre próximo un mecanismo de trabajo para avanzar en la elaboración de este plan.

También hemos convenido que este plan sea hecho con la participación de todos los actores vinculados a la Enami: SONAMI, las asociaciones mineras, los sindicatos y trabajadores, universidades, centros de estudios y organizaciones profesionales.

La idea es ver cómo nos hacemos cargo de las realidades del sector minero que, en términos generales, indican que empezamos a tener atisbos de que la pequeña minería va en algunos sectores agotando, por ejemplo, la existencia de óxidos y que posiblemente vayamos a entrar en etapas polimetálicas y posteriormente de sulfuros. La pregunta es si Enami está preparada para enfrentar ese escenario.

#### **¿Qué implica esa actualización del Plan Estratégico y qué plazos se han dado?**

Nosotros lo que vimos es que vamos a presentar, en primer lugar, en una jornada que tendremos como directorio en noviembre, un plan de corto plazo que intente abordar los distintos aspectos relevantes de lo que es un típico plan, de lo que es una mirada más corta y, simultáneamente, allí vamos a presentar una propuesta de cómo abordar el Plan. Aquí lo que hemos buscado es la aprobación del directorio para esta iniciativa, porque es resorte del directorio, en cuanto a que nos respalden la idea de actualizar el Plan Estratégico y hacerlo este modo. Para nosotros es bien relevante no sólo qué es lo que vamos a hacer, sino cómo lo vamos a hacer y el cómo tiene que ver con eso. Tiene que ver con una gestión participativa no sólo de nuestros trabajadores, sino también de los actores que permiten la sostenibilidad de Enami,

DESPUÉS DE PARTICIPAR EN SU PRIMER DIRECTORIO A LA CABEZA DE ENAMI, EL VICEPRESIDENTE EJECUTIVO ANUNCIA SUS PRIMERAS LÍNEAS DE ACCIÓN PARA ENFRENTAR LOS DESAFÍOS QUE TIENE LA ESTATAL: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ENAMI, ANTICIPACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN COLECTIVA CON LOS SINDICATOS DE LA EMPRESA Y “APURAR EL TRANCO” EN EL TEMA DE LA MODERNIZACIÓN DE LA FUNDICIÓN “HERNÁN VIDELA LIRA”.

porque al final no es concebible mirar su desarrollo estratégico sin hacerlo de la mano del sector que le corresponde fomentar.

**¿Esto implica también una revisión del gobierno corporativo de Enami?**

Naturalmente puede implicar aquello. Pero, desde mi punto de vista, el gobierno corporativo es el resultado de responder la pregunta de qué queremos hacer con esa mirada estratégica y claro es probable que eso lo contenga y que también sea parte de los planteamientos y el interés que manifiestan algunos de estos actores que queremos involucrar en este proceso de revisión y actualización del Plan Estratégico.

**¿Qué plazo se han dado para tener visado por el directorio este nuevo plan?**

Yo esperaré que a la altura del mes de marzo del año próximo, porque necesitamos trabajar en un diagnóstico preciso, porque necesitamos que este proceso de involucramiento de los distintos actores sea genuino, de manera que no es sólo un ejercicio que lleva a cabo la administración superior de la empresa. Eso significa que nos tenemos que tomar un cierto período para permitir ese involucramiento. En rigor nosotros, de aquí a fin de mes, tendremos un plan específico con su carta Gantt y los pasos de cómo vamos a llevar adelante este proceso.

## LA DELICADA SITUACIÓN FINANCIERA DE ENAMI

**¿En qué estado financiero y operativo encontró usted Enami al asumir la vicepresidencia ejecutiva?**

Diría que, desde el punto de vista financiero, efectivamente la Enami es una empresa que vive permanentemente con dificultades de liquidez porque es una empresa que hace pagos a los mineros

semanalmente, paga inmediatamente el mineral que recibe como si ya fue transformado en cobre y esa situación se ha hecho particularmente difícil este último tiempo, porque una buena cantidad de esa compra de minerales que hemos hecho al sector, no la hemos logrado transformar en cobre fino y venderla. Por lo tanto, tenemos entre 500 y 600 millones de dólares en stock y una deuda que ya está cerca de los 300 millones de dólares. Entonces, si uno mira la deuda, la situación es angustiante, pero es una situación de falta de liquidez de la empresa. Por lo mismo, el foco que se ha puesto desde el inicio de la actual administración, incluyendo el período que me antecede, ha sido llevar adelante una política lo más agresiva posible de venta de estos stocks de minerales y, ahí, hay toda una iniciativa que está llevando adelante la Gerencia Comercial. Vamos a estar rindiendo permanentemente informes de cómo vamos licuando esos stocks y esperamos por lo tanto ir desahogando de algún modo financieramente a Enami en el corto plazo. No es una situación de pérdidas económicas importantes, sino principalmente una situación de liquidez. Están los activos, están esos recursos en forma de minerales más que suficientes para servir toda la deuda que tenemos. El problema es licuar esos stocks y esa es una de las tareas que está en curso.

**¿Qué se espera en esa materia de aquí a fines de año?**

Nosotros esperamos llegar a fin de año sin problemas con la autorización de endeudamiento que tenemos hasta este momento por parte del Ministerio de Hacienda, de manera que de aquí a fin de año no tengamos problemas de ese tipo. Y está en nuestras manos ver la manera de cómo somos capaces de resolver estos problemas de venta de estos minerales y en esa tarea estamos. Diría que, por otro lado, también tenemos un desafío bien relevante. A partir del próximo año culminan prácticamente todos los convenios colectivos que tiene Enami y se inicia un período de negociaciones colectivas con prácticamente todos nuestros trabajadores y sindicatos. Son 16 sindicatos de distintos tamaños y lo que ha





**Pérez de Arce reemplaza a Roberto de Groote, quien renunció a fines de julio al cargo que, desde entonces, ocupó en forma interina Patricio Cartagena, fiscal de Enami.**

sido solicitado por ellos y hoy también ha sido aprobado por el directorio es que vamos a iniciar acercamientos para anticipar esos procesos de negociación colectiva. Vamos a iniciar las próximas semanas conversaciones formales con todos nuestros sindicatos con miras a anticipar ese proceso de negociación colectiva, por lo tanto lo que nos queda es bastante poco tiempo y por tanto esa es otra contingencia y otra tarea urgente que hay que abordar. Esta negociación anticipada debemos llevarla a cabo entre hoy y diciembre. No hay más tiempo que eso.

**¿Respecto a la situación financiera de Enami usted ha hablado de una situación delicada?**

Es delicada porque estamos en los límites del endeudamiento

autorizado. O sea, no estamos en condiciones de endeudarnos por sobre lo que tenemos hoy día, que son del orden de los 310 millones de dólares. Hace pocos días, efectivamente, nos llegó el oficio del Ministerio de Hacienda confirmándonos que nos otorgaba ese margen de endeudamiento hasta diciembre de este año.

**¿Cuál es el ánimo de la vicepresidencia respecto a la actitud de los sindicatos de Enami?**

Yo tengo la convicción de que los dirigentes y trabajadores de Enami saben la situación de la empresa. Saben que la Enami está en una situación financiera delicada y, por lo tanto, tengo las expectativas de que vamos a lograr acuerdos que sean beneficiosos para las partes. En el sentido que nosotros tendremos que dar los pasos



**El vicepresidente ejecutivo de Enami afirma que el mayor desafío que enfrentará es el de la modernización de Paipote.**

que sean necesarios en función del planteamiento que ellos nos hagan, pero yo tengo confianza en que ellos, más que nadie, son los interesados en que la Enami tenga sustentabilidad en el largo plazo y no esté en duda su viabilidad.

## PLAN DE INVERSIONES

### ¿Cuál es la situación en las plantas y el plan de inversiones?

Es difícil hablar de una situación general porque lo que ocurre es que la realidad en cada planta y distrito minero es muy diferente y, desde ese punto de vista, lo que estamos haciendo es llevar a cabo un diagnóstico lo más certero posible de cada uno de los distritos mineros y, cuando digo esto, no me refiero sólo a lo que son nuestros planteles y poderes de compra, sino también lo que son las oportunidades de desarrollo de negocios con los actores

de la minería en general. La Enami, en no pocos lugares, resuelve el problema de transformar los minerales que compra en cobre, a través de contratos con la mediana minería y distintos actores mineros. Tengo claro que otro de los factores importantes de desarrollo de la Enami y su sector y de tener una empresa que camine a paso firme hacia adelante, es el entendimiento público-privado. Esto que aparece hoy tan importante en el debate nacional, la verdad es que Enami, a lo largo de su historia, es una empresa pública particularmente virtuosa en términos del desarrollo de una cultura de entendimiento público-privada, que viene de mucho tiempo y que hoy día, igual que antes, sigue siendo clave e incluso encuentra un escenario más propicio para llevarla adelante.

Por otra parte, en materia de inversiones, lo que nosotros tenemos y que, de alguna manera, se ha dado a conocer, es un conjunto de proyectos que pueden ser necesarios, útiles e indispensables. El ejercicio en el que estamos ahora es el de mirar esos proyectos

para establecer prioridades respecto de aquellos. Naturalmente nuestras prioridades están enfocadas, en primer lugar, en los cumplimientos normativos y en los temas de seguridad, es decir, hay inversiones que son impostergables. Y como parte de ese proceso, probablemente, vamos a encontrar y buscar hacer de ese plan de inversiones un plan eficiente en el sentido de minimizar el uso de recursos públicos en la medida que, en algunas de ellas, podamos, sobre la base de este entendimiento público privado, llegar a acuerdos con la mediana minería.

#### **¿En esa materia han intensificado el diálogo con la mediana minería?**

Se han tenido conversaciones con distintos actores medianos para ver estos temas, con la idea lograr vender stock o ampliar nuestros espacios para incrementar nuestros niveles de compra, porque en algunos lugares tenemos la compra limitada por el contrato que tenemos con ese mediano minero. Estamos tratando de ampliar las capacidades de recibir minerales del sector o de licuar stock ya sea porque lo vendemos o lo logramos tratar en alguna parte. Tengo la convicción que debiéramos, probablemente, con muchos de esos actores de mediana minería, plantearnos entendimientos de largo plazo, alianzas estratégicas. La Enami también tiene que abordar para el desarrollo de sus planteles productivos lograr la integración mina-planta que haga sustentable el negocio en el largo plazo y eso es difícil para Enami, ya que no es una empresa que explota minas. Entonces poder desarrollar ese tipo de proyectos de construcción de plantas de Enami, de manera económicamente rentable, que genere valor efectivo, muchas veces nos va a requerir buscar esas asociaciones de más largo plazo con actores de la mediana minería.

#### **¿Esa revisión y priorización del plan de inversiones también tiene un plazo?**

Hay algunas inversiones que en la práctica son suficientemente importantes y ahí lo que tenemos que ver es cuánto espacio nos dejan para hacer otras cosas. Una inversión impostergable es la modernización de la Fundición "Hernán Videla Lira" y en ese proyecto estamos recién iniciando los estudios de ingeniería conceptual o de prefactibilidad, pero todo indica que es una inversión grande, de las más grandes que probablemente ha hecho la Enami en su historia.

## MODERNIZACIÓN DE PAIPOTE

#### **¿Estamos hablando de 400 millones de dólares?**

Hay distintas estimaciones. Yo no quiero anticipar una cifra porque esos números aún están en un nivel de certidumbre muy bajo y sobre eso ahora se iniciarán los estudios que nos permitirán tener una mirada más certera de cuáles son las mejores tecnologías y cuál es la inversión más efectiva que ello requiere, pero estamos hablando, en todo caso, de cifras elevadas para lo que es la inversión tradicional de Enami, de manera que el espacio que nosotros tenemos para otras inversiones adicionales a aquella es relativamente reducido, pero esperamos tener hecho ese ejercicio probablemente en unos 40 ó 45 días más.

#### **¿En qué etapa estamos respecto al plan de modernización de Paipote?**

En este minuto estamos prontos a adjudicar lo que es el estudio de prefactibilidad de tres opciones de modernización de Paipote que están autorizadas a través de un EPI (Estudio Preinversional de Cochilco) y nosotros estamos a punto de adjudicar ese estudio. Es ese estudio el que nos va a permitir discernir cuál de esas tecnologías es la más adecuada para la modernización de Paipote. Nosotros hoy no tenemos una respuesta clara. Lo que estamos haciendo es estudiar las opciones para tener esos antecedentes que nos permitan tomar una decisión, de manera que ese es el estado del arte. Nosotros no vamos a tener una decisión definitiva sobre el punto durante el transcurso del presente año, es muy difícil.

#### **¿Y qué plazo se han dado para tomar una decisión?**

No tengo esa información tan precisa, pero yo creo que a la altura del mes de marzo o abril debiéramos tener elaborado ese informe final que nos dirá "mire por aquí tiene que ir la cosa". Ahora, es claro que nosotros estamos atrasados, o sea nosotros tenemos que apurar la marcha en este proceso porque, de acuerdo a su carta Gantt, nosotros estamos llegando muy estrechamente al minuto de cumplimiento de la norma. Por lo tanto, parte del desafío, es apretar ciertas etapas que nos permitan salir con este estudio, porque lamentablemente este estudio tuvo retrasos en el sentido que, entiendo, hubo otro proceso previo que se declaró desierto o en que no hubo interesados. Entonces, esta etapa en que estamos ahora debiéramos haberla cumplido unos meses atrás.





La modernización de la Fundición “Hernán Videla Lira” implicará la inversión más grande que ha hecho Enami en su historia.

#### ¿Cuál es el plazo fatal para iniciar la modernización de Paipote?

Yo creo que el plazo fatal está entre marzo y abril del 2015. A esa altura, nosotros debiéramos tener ya la decisión de cuál es la tecnología que vamos a llevar a cabo con su costo, con el efecto que tiene sobre el negocio y en función de eso tendremos que ir a la solicitud de los fondos.

#### ¿Es un tema complejo?

Por cierto. No cabe duda de que es un tema complejo. Este es el mayor desafío que está enfrentando Enami, porque además es la mayor inversión histórica de Enami. Este es un tema crítico de la gestión de Enami porque nosotros tenemos que ser capaces de llegar a ese momento cumpliendo la norma y así como lo vemos hoy estamos atrasados.

#### ¿No hay posibilidad de ampliar los plazos de cumplimiento de la norma?

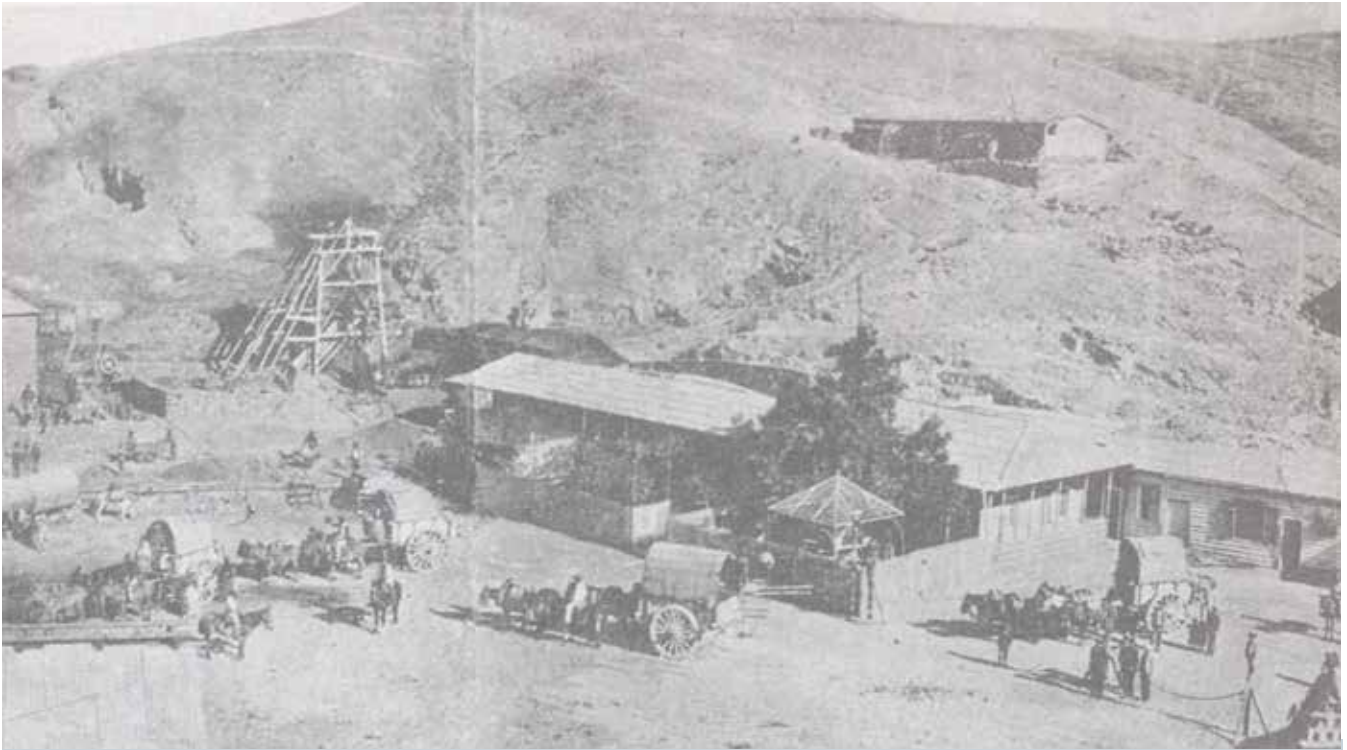
Nosotros no nos planteamos una hipótesis de ese tipo. Nosotros entendemos que es una norma que para todas estas instalaciones y siendo nosotros una empresa del Estado además debiéramos ser ejemplo en el cumplimiento de este tipo de normativas. Aquí lo único que hay que hacer es apurar la marcha.

#### ¿Una vez que se inicia el proceso, se deberá paralizar la fundición?

Esas son preguntas que estos estudios tienen que despejarnos porque claro aquí se trata de modificar un plantel productivo que tiene que seguir operando las 24 horas del día, pero desconozco de las distintas tecnologías si alguna de ellas implica o no tener que paralizar, por lo tanto si es así, naturalmente, va a ir en la evaluación y puede afectar la rentabilidad de ese tipo de soluciones. Son las preguntas que estos estudios que vamos a iniciar las que tienen que ser respondidas.

#### ¿Cómo están abordando el tema de los distintos procesos frente a esta premura para cumplir la norma?

Este es un tema que no es sólo de la Enami, es un tema del ministerio, hay también representantes de Cochilco en el directorio. Entonces, todos tenemos conciencia de que en este tema estamos atrasados y cuando yo hablo de apurar la marcha, me refiero no sólo a apurar el tranco en Enami. Este es un tema que también será exigente para los demás organismos, incluyendo Cochilco. Desde ese punto de vista, hemos estado ya conversando y en un diálogo permanente con Cochilco y el que actualmente esté ahí un ex fiscal de Enami, sin duda, facilita el proceso. **bm**



La imagen corresponde al mineral Las Animas, al interior de Chañaral, al norte de Copiapó, como tantas explotaciones anónimas que hubo en esa época.

# La Minería antes de Sonami

Por **María Celia Baros M.** / Licenciada en Historia

**E**n el mes de septiembre, SONAMI suma otro año de existencia, cumpliendo más de un siglo desde su fundación por Decreto Supremo de 26 de septiembre de 1883, que firmó el Presidente de la República Domingo Santa María. Una iniciativa visionaria, pues este acto fue clave para los difíciles momentos que la minería chilena venía enfrentando por décadas.

Desde esa fecha, SONAMI se propuso varios objetivos de largo aliento, comenzando por levantar un diagnóstico real de esta actividad en Chile, entre otros aspectos, con tal de promover el desarrollo minero que aún era muy rudimentario. Por fortuna, sus ideas encontraron casi siempre acogida en el gobierno, consciente que la condición económica del país tampoco era mejor. Y quizás porque comprendió que la búsqueda conjunta de soluciones permitiría salvar tal coyuntura.



El puerto de Iquique en plena actividad con embarques de salitre y transporte de mercaderías en función de las oficinas de la zona.

Además, la preocupación por el deteriorado estado de nuestra minería durante parte del siglo XIX era transversal, abarcando productores, empresarios, científicos, comerciantes y profesionales del mismo sector. Así lo manifestaban varios ingenieros de minas que se quejaron a la autoridad, como sigue: *“Los ingenieros de minas conocedores de las fuentes de riquezas minerales que aún existen en el país, así mismo penetrados del completo estado de postración en que hoy se encuentra la industria minera, queremos hacer llegar al Supremo Gobierno una palabra, en demanda de un auxilio racional para la industria, que es la palabra de todo el gremio minero esparcido en la mitad de Chile”*.

Y entonces la pregunta es ¿qué había ocurrido antes, como para que SONAMI fuera imprescindible de organizar como gremio? En realidad, las dificultades eran muchas y no menores conformando un complejo panorama.

## LOS PROBLEMAS

En comparación con la agricultura, Chile tenía gran variedad de minerales, habiendo experimentado distintos períodos de auge con explotaciones de oro, plata, carbón, salitre y cobre, siendo la minería un pilar importante de la economía nacional. Como se sabe, hubo lavaderos de oro activos en el siglo XVI; había abundantes reservas de carbón; la extracción de plata vivió singular esplendor con las minas de Caracoles, Tres Puntas y Huantajaya, causando gran impacto en sus alrededores; el norte grande también fue rico en covaderas situadas en Iquique y Mejillones en la década de 1870; y Antofagasta fue centro de febril actividad para más de 300 oficinas salitreras, y antiguas explotaciones de cobre. Como dato, recordemos que Chile llegó a ser potencia en la producción de metal rojo, por primera vez en la segunda mitad del siglo XIX, y luego perdió este lugar frente a Estados Unidos.





Por lo tanto, esas principales producciones sumaban ingresos tan significativos, que ocasionaron disputas bélicas con países vecinos. Por ejemplo, en 1881 las ventas de minerales al extranjero produjeron entradas por 37 millones de pesos, en cambio, la agricultura alcanzó sólo 11 millones ese mismo año.

Sin embargo, este mundo minero era pequeño limitándose en su gran mayoría a particulares que abrían una que otra mina para mantener pequeñas faenas, mediante la habilitación de piques y la construcción de instalaciones básicas a fin de obtener unas cientos de toneladas. Por el contrario, los grandes empresarios que hacían esfuerzos por invertir bastante dinero eran excepcionales como José Santos Ossa, Matías Cousiño, Pedro León Gallo, José Tomás Urmeneta y Pascual Baburizza, constituyendo fenómenos locales que duraban su tiempo de esplendor y según el resultado del negocio.

Además, la actividad minera enfrentaba una serie de trabas al ser gravada con impuestos a la exportación, sujeta a tipos de cambio y a las oscilaciones del mercado.

En cuanto al oficio minero, por mucho tiempo el hombre minero se caracterizó durante generaciones por explotar alguna faena en forma precaria, haciendo sólo uso de su fortaleza física para laborar por cuenta propia, y guiado por la ilusión de una riqueza para vencer su pobreza. Era errante, carecía de máquinas y apenas tenía alguna herramienta, desprotegido, expuesto a accidentes, buscando un sustento básico para mantenerse él y/o una familia. Ni hablar de preparación para defender la veta encontrada o inscribir una pertenencia.

Lógicamente esa precariedad se sumaba a la escasez de mano de obra preparada, lo que afectaba la estabilidad de cualquier yacimiento, y menos la expectativa de instalar un establecimiento de beneficio con faenas prolongadas.

Aun así, la necesidad de empezar a formar una fuerza de trabajo con cierta disciplina fue una apuesta con altos y bajos, ya que la educación pública no tenía relevancia, ni prestigio en la sociedad. De esa manera, surgieron escuelas prácticas de minería en Santiago y Coquimbo, y escuelas de minas en Copiapó y La Serena. Después y gracias al apoyo del Estado, hubo aulas en la Escuela de Artes y Oficios desde 1849, y se abrió la carrera de ingeniería de minas en la Universidad de Chile en 1853 con un carácter de enseñanza superior y formal.

Puntualmente, la ingeniería tuvo un lento desenvolvimiento en Chile, siendo considerada un quehacer para plebeyos y carente de status social. La primera iniciativa había sido la creación del cuerpo de ingenieros civiles en 1842 con la finalidad de supervisar obras públicas. Incluso Ignacio Domeyko propuso organizar un Colegio de Minas para formar ensayadores e ingenieros de minas como administradores y peritos en litigios, pero no se llevó a la práctica. Fueron los escasos ingenieros titulados quienes lucharon contra la mala reputación de una profesión vista como "indecente", no para caballeros, hasta lograr que sus servicios fueran requeridos. Ni pensar en aspirar a especializaciones como el conocimiento geológico.

Desde antes del siglo XIX, Chile conservaba resabios de la institucionalidad hispana, como el Real Tribunal de Minería -que venía de la Colonia- y ponía en práctica disposiciones del Cuerpo de

HISTORIADORES QUE SE HAN DEDICADO A ESTUDIAR EL CURSO DE LA MINERÍA DEL SIGLO XIX, CONCLUYEN HASTA AHORA QUE, SI BIEN ELLA FUE MOTOR PRINCIPAL DE LA ECONOMÍA DURANTE CASI TODO ESE PERÍODO, TUVO SERIOS INCONVENIENTES POR HABER SIDO INSUFICIENTE PARA EL SURGIMIENTO DE UNA INDUSTRIALIZACIÓN, Y MUCHOS MENOS SER FACTOR DE DESARROLLO (A DIFERENCIA DEL SIGLO XX).

Minería de Nueva España, seguido del Cuerpo de Minería de Santiago y una Junta de Mineros. Todos ellos incentivaban el adelanto de la minería con el propósito de aumentar la producción económica, recaudar impuestos y resolver litigios por propiedades mineras.

Más tarde hubo experiencias encabezadas por la formación de comisiones de productores y subcomisiones provinciales, interesadas en conocer el estado de cada minería local -algo de ello sirvió de base para formar SONAMI- *hasta llegar a una Dirección General de Minería y la Dirección de Jeografía y Minas, dependiente del Ministerio de Hacienda*. Pasarían más años hasta crearse el Ministerio de Industrias y Obras Públicas -constituido después de SONAMI- con escasos funcionarios y para reunir las primeras estadísticas del sector.

En legislación y relacionado con lo anterior, por siglos rigieron las Reales Ordenanzas de Minería establecidas por la península española, y por ende, toda ley heredada de la Corona. Por lo tanto, el Código de Minería de 1874 fue el primero aprobado como ley de la República. Así derogó todo lo anterior y hasta disposiciones del Código Civil de 1857 que trató privilegiar la agricultura en su momento.

No obstante, la estructura del Código de 1874 adoleció de defectos como no satisfacer ciertas necesidades, fue poco proteccionista de derechos mineros y con impuestos inadecuados a la exportación de metal. Lo que obligó a elaborar un segundo Código de Minería de 1888 con normas más modernas y claras, vigentes durante medio siglo siendo perfeccionado posteriormente. Ni hablar de una política económica minera específica.

También era impensable la posibilidad de estímulos a través de la labor parlamentaria. Puesto que casi no había presentación de proyectos de ley dirigidos a la actividad, y la primera comisión de minería data recién de 1883. De hecho, los primeros ingenieros que

participaron activamente como diputados y senadores en políticas públicas, ocuparán un escaño a comienzos de 1900.

Historiadores que se han dedicado a estudiar el curso de la minería del siglo XIX, concluyen hasta ahora que, si bien ella fue motor principal de la economía durante casi todo ese período, tuvo serios inconvenientes por haber sido insuficiente para el surgimiento de una industrialización, y muchos menos ser factor de desarrollo (a diferencia del siglo XX). Ello porque habiendo ricos yacimientos, sus métodos de producción no experimentaron renovación en décadas, muchas explotaciones siguieron siendo manuales en todo su proceso, no llegaron a tecnificarse y faltó la introducción de tecnología, sujeta a la inyección de inversión. Por consiguiente, no podía haber crecimiento sostenido a largo plazo.

## SONAMI ENTRA EN ACCIÓN

Por lo dicho, ciertamente la creación de la Sociedad Nacional de Minería hizo una gran diferencia, uniéndose a los avances del siglo XX, que fue tan distinto. Desde su concepción, diferentes actores técnicos y gubernamentales había coincidido en la conveniencia de organizar el gremio minero en Chile, lo que ayudaría a sacar a la actividad de su letargo con iniciativas concretas y urgentes de mejor legislación, aportes de capital, evaluación de recursos, políticas de fomento y crédito, docencia técnica y académica, adelantos técnicos como fundiciones, difusión periodística, más instituciones y organismos públicos, etc.

Así SONAMI fue la palanca que empujó nuestro desarrollo minero con una mirada de futuro, y sus fundadores tuvieron valentía para asumir el desafío de pensar en el progreso de Chile. **bm**

Felipe Velasco, gerente general de Pampa Camarones:

“Ser el único actor minero en la región de Arica y Parinacota ha significado un enorme desafío”



“Pampa Camarones fue concebido desde sus inicios como un proyecto responsable con el medioambiente y las comunidades vecinas” destaca Felipe Velasco

EL YACIMIENTO DE LA EMPRESA, DE NOMBRE SALAMANQUEJA, SE ENCUENTRA EN LA COMUNA DE CAMARONES, A 80 KILÓMETROS DE LA CIUDAD DE ARICA, EL CUAL FUE ADJUDICADO EN ARRIENDO EN EL AÑO 2009, LUEGO DE VARIOS AÑOS DE TRAMITACIÓN.





Alrededor del 70% de la dotación de trabajadores de Pampa Camarones corresponde a mano de obra local.

**P**ampa Camarones es el primer proyecto de cobre de la coreana Samsung a nivel mundial y se encuentra en la Región de Arica y Parinacota, una regional con potencial minero, pero que, por diversas razones, ha tenido escasa inversión minera. “Para nosotros ser, en la actualidad, el único actor minero en la región ha significado un enorme desafío, pues hemos enfrentando la complejidad de partir de cero y operar en una zona con escasa experiencia en la minería y esto nos ha generado mucho respaldo, pero al mismo tiempo, hemos tenido que sobrellevar algunos inconvenientes tan típicos de pioneros”, afirma Felipe Velasco, gerente general de Pampa Camarones en conversación con Boletín Minero.

El yacimiento de la empresa, de nombre Salamancaqueja, se encuentra en la comuna de Camarones, a 80 kilómetros de la ciudad de Arica, el cual fue adjudicado en arriendo en el 2009, luego de varios años de tramitación.

En septiembre del 2010 obtuvieron la resolución de calificación ambiental para iniciar la explotación y en noviembre de 2012 se produjo la primera tronadura. En julio de ese mismo año, obtuvieron la RCA favorable de la construcción en su planta de cátodos, iniciando su construcción a fines del 2012. Se espera que produzca 700 toneladas de cátodos al mes, alcanzando 8.400 toneladas de cobre al año.

## EL GRAN INVERSIONISTA DE LA MINERA PAMPA CAMARONES ES SAMSUNG C&T CORPORATION, ES SU PRIMER PROYECTO MINERO EN CHILE CORRESPONDIENTE A UN 42,3% DE LA PROPIEDAD.

El gran inversionista de la minera Pampa Camarones es Samsung C&T Corporation, es su primer proyecto minero en Chile correspondiente a un 42,3% de la propiedad. Al respecto, Velasco destaca que el propósito de la coreana es establecer una plataforma de entrada al mundo de la explotación y refinación de cobre en Chile.

### **¿Cómo fue el proceso de instalación en el sector, luego que en 2010 obtuvieran la licitación por parte de Enami?**

En estos años hemos aprendido que si bien planificamos en detalle lo que significa la construcción de un proyecto como Pampa Camarones, hemos tenido que tomar una mayor consideración de nuestro entorno: una región nueva; autoridades nuevas; la realidad del agua en la zona; una actividad nueva como la minería en esta zona; una institucionalidad ambiental nueva; igual hemos tenido que enfrentar situaciones que a la larga nos significaron demoras en la construcción. Pampa Camarones es el primer proyecto que se construye en una zona donde no ha existido actividad minera, y esto nos ha generado mucho respaldo, pero al mismo tiempo hemos tenido también que sobrellevar algunos de los típicos problemas de los pioneros.

Pese a lo anterior, quisiera destacar que Pampa Camarones se ha ejecutado dentro del presupuesto estimado y se ha desarrollado de acuerdo a los plazos establecidos, teniendo un desfase en relación a las estimaciones, de solo cuatro meses.

El pasado 31 de julio marcó un importante hito para nuestro proyecto y, por supuesto para la región, cuando se realizó la primera cosecha de cátodos, iniciando la puesta en marcha del primer proyecto cuprífero que se desarrolla en la Región de Arica y Parinacota.

Estimamos que en 18 meses más, aproximadamente, la mina Salamanqueja pasará a ser una operación subterránea. Asimismo, tenemos contemplado iniciar próximamente una nueva campaña de sondeos en búsqueda de nuevos recursos que nos sirvan

para sustentar el largo plazo, para ello. Esto se suma a nuestros planes de ampliar la planta a una capacidad de producción de 1.000 toneladas de cátodos mensuales.

### **¿Qué falta para incentivar la minería en la región de Arica y Parinacota?**

La región ha tenido históricamente malas experiencias en torno a la minería, las cuales han marcado a sus habitantes y los han hecho reticentes al desarrollo de la actividad en la zona.

Queremos demostrarles que podemos hacer una minería sustentable, de bajo impacto con el medio ambiente y con externalidades positivas para la región. Tenemos el desafío de superar estos malos antecedentes con hechos concretos. Hablamos de la utilización de agua de mar, de energías renovables, de integrar mano de obra local y capacitarla.

La región no tiene una tradición minera, por lo que se requirió impulsar la capacitación para los habitantes de la zona. Esperamos que con la puesta en marcha de nuestro proyecto Pampa Camarones, sirva de incentivo para activar la minería y de este modo, generar importantes recursos para la región.

### **¿Cómo ha sido la relación con las comunidades?**

Pampa Camarones fue concebida desde sus inicios como un proyecto minero responsable con el medioambiente y las comunidades vecinas. Este proyecto es emblemático para la Región de Arica y Parinacota, y por ello, hemos tenido especial cuidado en su ejecución, para que sea percibido como un proyecto sustentable, a partir de nuestra preocupación por el agua, por la energía, y principalmente, por la comunidad.

Hemos establecido una positiva relación con las autoridades comunales de Camarones, y nos hemos comprometido con la municipalidad a apoyar los esfuerzos de rescatar vestigios de la cultura Chinchorro, de impresionante valor histórico, arqueológico

y patrimonial para la zona y el país. Como muestra de ello, estamos colaborando en generar un museo de sitio en la localidad de Cuya, lo que potenciará turísticamente a la localidad. Además hemos participado y colaborado en la producción de una Guía Patrimonial destinada a destacar el patrimonio arqueológico de Camarones.

Desde un comienzo también hemos impulsado otro tipo de iniciativas como entregar apoyo a las escuelas, alumnos, profesores y apoderados de la zona, aportando materiales de estudio, realizando visitas a la planta y otros lugares de interés, junto con ejecutar otras iniciativas culturales.

En el ámbito laboral, este aspecto ha significado un desafío importante para nosotros, pues hemos tenido que encontrar un equilibrio entre la mano de obra local y la que tiene más experiencia y de otras regiones. Esta zona no se caracteriza por la minería, por lo que se requiere de una importante capacitación para los habitantes de Arica, Camarones y sus alrededores, además de traer mano de obra experimentada desde otras zonas para poder satisfacer todos los requerimientos y complejidades que tiene una faena minera como Pampa Camarones.

Sin embargo, cerca del 70% de la dotación de trabajadores de Pampa Camarones corresponde a mano de obra de la zona, mientras que el empleo indirecto, que contempla a nuestros contratistas y proveedores, alcanza a otros 700 trabajadores, la gran mayoría de ellos también locales. Junto con ello, generamos una alternativa laboral para las mujeres de la zona, que representan aproximadamente el 15% de nuestros trabajadores, cifra que se encuentra por sobre el promedio de la gran minería, que bordea el 7%.

## LA COREANA SAMSUNG EN MINERÍA

### ¿Qué significa contar con un inversionista del tamaño de Samsung?

Samsung C&T ha sido trader de cátodos y concentrado de cobre por más de 30 años, principalmente en proyectos en Asia Central en los años 90. En este sentido, Pampa Camarones representa una especie de "proyecto piloto" en la industria cuprífera chilena. Para Samsung el proyecto Pampa Camarones es una plataforma para su entrada al mundo de la explotación y la refinería de cobre en Chile, donde la tecnología relacionada está muy avanzada y existen muchos

recursos aún por explotar. Sin duda alguna, la participación de la empresa en este proyecto les permitirá acumular conocimiento y experiencia de cómo se mueve el mercado minero en el país.

El interés de Samsung no solo es conseguir éxitos comerciales con el proyecto Pampa Camarones, sino también mantener una positiva reputación en el país, por lo mismo hemos asegurado una colaboración integral con las comunidades de la Región de Arica y Parinacota.

### Con la inversión inicial se espera que la empresa opere por los próximos 15 años. ¿Se están haciendo estudios para que el período se alargue?

Tenemos una concesión de la mina Salamanqueja hasta el año 2024, por lo que por ahora no tenemos contemplado ampliar este período de operación del yacimiento. La mina lleva casi un año de operaciones como rajo y en dieciocho meses, aproximadamente, pasará a ser una operación subterránea.

Lo que sí tenemos contemplado en el corto plazo, es iniciar nuevas campañas de sondajes en búsqueda de nuevos recursos que nos sirvan para sustentar el largo plazo, junto con evaluar el abastecimiento de otras minas en la zona, incluso de países vecinos como Bolivia y Perú.

### Asimismo, se tienen proyecciones en producción 700 toneladas de cátodos al mes, alcanzando 8.400 toneladas de cobre anuales. ¿Esto ha cambiado en algo con los vaivenes de los precios del mercado internacional?

Considerando los vaivenes de los precios del cobre en el mercado internacional, nos ubica en un escenario en el cual el proyecto debe pagar su inversión. Por lo mismo, es que no hemos considerado la alternativa de reducir nuestra producción de cátodos de cobre, por el contrario, buscamos alternativas para aumentar nuestra producción.

Para conseguir aquello, tenemos contemplado en el mediano plazo la ampliación de la planta a una capacidad de 1.000 toneladas de cátodos mensuales. Continuamos ejecutando campañas de sondaje buscando nuevos recursos, además de evaluar el abastecimiento de otras minas en la zona y, como señalé anteriormente, en países vecinos.





Velasco destaca que para Samsung el proyecto “es una plataforma para su entrada al mundo de la explotación y la refinería de cobre en Chile”.

## PANORAMA DE LA MEDIANA MINERÍA

### ¿Cuáles son los desafíos en que hay que centrarse para el desarrollo de la mediana minería?

Sabemos que uno de los principales desafíos que debemos enfrentar los proyectos mineros medianos-pequeños, en relación a los grandes proyectos, apuntan principalmente a la retención de personal, principalmente, porque no es posible que podamos competir con los salarios que ofrecen en la gran minería. Para ello, debemos idear otras formas para retener a nuestros trabajadores, ofreciendo buenos lugares para trabajar. En nuestro caso, Pampa Camarones es una faena en la que nuestros trabajadores regresan todos los días a sus hogares, trabajan en condiciones climáticas y

de altura ideales, en la cual se vive un muy buen ambiente laboral, que está ubicada a 80 kilómetro de Arica, que es una ciudad en la cual el costo de vida es más bajo que otras ciudades mineras y muy grata para vivir.

Destacar que los impactos que genera la mediana minería son muchísimos menores a los de la gran minería, por ello, es importante que la sustentabilidad sea un valor primordial a desarrollar en las operaciones. De este modo lo hemos concebido en Pampa Camarones, donde hemos hecho los esfuerzos de invertir en tecnología para la utilización de agua de mar y acudir a la ERNC.

Finalmente, en un escenario de precio del cobre estable, la generación de valor para la minería, especialmente la mediana, pasa por un

EN SEPTIEMBRE DEL 2010 OBTUVIERON LA RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL PARA INICIAR LA EXPLOTACIÓN Y EN NOVIEMBRE DE 2012 SE PRODUJO LA PRIMERA TRONADURA. EN JULIO DE ESE MISMO AÑO, OBTUVIERON LA RCA FAVORABLE DE LA CONSTRUCCIÓN EN SU PLANTA DE CÁTODOS, INICIANDO SU CONSTRUCCIÓN A FINES DEL 2012. SE ESPERA QUE PRODUZCA 700 TONELADAS DE CÁTODOS AL MES, ALCANZANDO 8.400 TONELADAS DE COBRE AL AÑO.

efectivo control de costos. En nuestro caso, y dado que estamos terminando la construcción, nuestro énfasis ha estado en intentar mantenerse lo más ajustado posible al CAPEX previsto para la obra y una vez que entremos en operaciones controlar aquellas variables más incidentes en términos de costos.

Para nosotros, como mediana minería, estos incrementos de costos no pueden ser absorbidos por volúmenes de producción como los de la gran minería. Es decir, tenemos ingresos de pequeña y mediana minería, y nos afectan los incrementos de costos de la gran minería.

**¿Cómo ven los cambios que se han anunciado en Enami para el mejoramiento de este y el nombramiento Jaime Pérez de Arce como nuevo vicepresidente ejecutivo?**

Nos alegramos de la designación de Jaime Pérez de Arce como vicepresidente ejecutivo de Enami, tenemos la certeza de que con su gran experiencia que tiene en el cargo, realizará una muy buena gestión para reimpulsar esta empresa estatal e implementar todos los cambios que favorezcan un mejor desempeño, principalmente en el fomento de la pequeña y mediana minería.

## ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES

**En agosto anunciaron la creación de una planta solar fotovoltaica, ¿en qué proceso va el desarrollo de esta central?**

Nuestra empresa fue concebida desde sus inicios como un proyecto minero responsable con el medioambiente y con nuestras comunidades vecinas. Somos conscientes que todo proyecto minero en la actualidad debe apuntar a la sustentabilidad, por lo que decidimos, a pesar de los altos costos que esto implicaba,

utilizar agua de mar en nuestro proceso productivo y abastecernos de energía renovable no convencional.

En esta misma línea, hemos decidido realizar fuertes inversiones –considerando que pertenecemos a la mediana minería y tenemos presupuestos muchísimo menores a los que genera la gran minería– porque estimamos que el uso de tecnología en nuestras operaciones lograremos realizar una minería más sustentable.

Nuestro proyecto se abastecerá de ERNC, a partir del acuerdo comercial entre Pampa Camarones y la empresa E-CL, principal generadora del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), la que actualmente construye una planta solar fotovoltaica a pocos kilómetros de nuestro proyecto. El desarrollo de la iniciativa se realizará en etapas: la primera contará con una potencia instalada de 6 MW –la que estará destinada a proveer de energía a nuestra empresa– y el proyecto completo considera un máximo de 300 MW y 1,2 millones de módulos de potencia instalada.

Quisiera además destacar que también utilizaremos agua de mar en nuestras operaciones. Si bien, en un principio se nos ofrecieron derechos de agua –desde el punto de vista económico hubiese sido más conveniente– evaluamos la alternativa más sustentable. La construcción del sistema de captación y bombeo de agua de mar ha significado un gran desafío para los ingenieros y constructores de Pampa Camarones, pues se ha debido trabajar en un terreno riescoso para elevar una tubería a 1.022 metros de altura desde el mar, donde se extrae el agua. Luego, esta tubería –de 6 pulgadas de diámetro– se dirige por descenso (por gravedad) hasta la planta ubicada a 12 kilómetros, en la cota 860. El agua se almacena en una piscina que tiene una capacidad de 14.000 mil metros<sup>3</sup> y desde la cual se alimenta, por un lado, el riego de las pilas y la aglomeración y, por otro lado, la planta de osmosis que permite obtener agua desmineralizada para el proceso de EW. **bm**

LAS TECNOLOGÍAS DE FUSIÓN QUE ACTUALMENTE UTILIZAN LAS FUNDICIONES NACIONALES ESTÁN EN CONDICIONES DE CUMPLIR LA NUEVA NORMATIVA AMBIENTAL, SIEMPRE QUE INCORPOREN MEJORAS EN LA LÍNEA DE CAPTACIÓN DE GASES Y FIJACIÓN DE AZUFRE Y ARSÉNICO. SE HA ESTIMADO QUE ESTAS MEJORAS PODRÍAN SIGNIFICAR UNA INVERSIÓN EN TORNO A LOS 1.500 MILLONES DE DÓLARES.



Fundiciones de Cobre - Normas de Emisión

# Tres fundiciones chilenas figuran entre las veinte mayores del mundo



**E**n el año 2013, Chile produjo del orden de 5,8 millones de toneladas de cobre, de las cuales 3,9 millones corresponde a cobre contenido en concentrado para la vía "Concentración-Fundición-Refinería", y 1,9 millones a cobre obtenido por la vía "Lixiviación-Extracción por Solvente-Electroobtención".

Del total de concentrados producidos en Chile, el 36% es procesado en fundiciones nacionales, y el resto se exporta y procesa en fundiciones ubicadas en países consumidores de cobre, principalmente China, Japón, Europa, Corea, India y Brasil. De acuerdo con el ICSG (International Copper Study Group), el mercado mundial de fundiciones de cobre primario considera algo más de 100 instalaciones, las que produjeron en el año 2013 un total 13,3 millones de toneladas de cobre. La producción de las veinte mayores alcanzó a 8,3 millones de toneladas, entre las cuales tres son nacionales (Chuquicamata y Caletones de Codelco, y Altonorte de Glencore Xstrata).

#### LAS VEINTE MAYORES FUNDICIONES DE COBRE DEL MUNDO

Fundición	País	Tecnología	Capacidad (kt Cu/año)
Guixi	China	Outokumpu Flash	900
Birla Copper	India	Outokumpu Flash, Ausmelt, Mitsubishi	500
Chuquicamata	Chile	Outokumpu, Convertidor Teniente	450
Hamburgo	Alemania	Outokumpu, Contimelt, Horno Eléctrico	450
Toyo	Japón	Outokumpu Flash	450
Saganoseki	Japón	Outokumpu Flash	450
Caletones	Chile	Convertidor Teniente	400
Jinchuan	China	Reverbero, Convertidor Kaldo	400
Xiangguang Copper	China	Outokumpu Flash	400
Norilsk	Rusia	Reverbero, Horno Eléctrico, Vanyukov	400
Sterlite	India	Isasmelt	400
Ilo	Peru	Isasmelt	360
Onahama	Japón	Reverbero	354
Altonorte	Chile	Convertidor Noranda	350
Jinlong	China	Outokumpu Flash	350
Yunnan	China	Isasmelt	350
Naoshima	Japón	Mitsubishi	342
Pirdop	Bulgaria	Outokumpu Flash	330
Onsan II	Corea	Mitsubishi	320
Huelva	España	Outokumpu Flash	320
<b>Total</b>			<b>8.276</b>



En Chile existen otras cuatro fundiciones: Potrerillos (Codelco-177 kt Cu/año), Chagres (Anglo American-140 kt Cu/año), Ventanas (Codelco-105 kt Cu/año) y Hernán Videla Lira (Enami-84 kt Cu/año). De estas últimas, con excepción de Chagres, que utiliza la tecnología Outokumpu Flash, las otras tres utilizan Convertidor Teniente.

#### TECNOLOGÍAS DE FUSIÓN

El concentrado de cobre es una mezcla de sulfuros de cobre y hierro con contenidos variables de oro y plata, más algunas impurezas menores. Bajo condiciones de temperatura y concentración de oxígeno apropiadas, los sulfuros de hierro se transforman en los hornos de fusión en óxido de hierro que se extrae como escoria, y dióxido de azufre que sale en los gases con destino a la planta de ácido. Dada que ésta es una reacción fuertemente exotérmica, la gran parte de las tecnologías existentes son autógenas, y dan cabida incluso a recuperar calor como vapor para otros usos como generación de electricidad, secado de concentrado o calentamiento de soluciones.

El eje que se obtiene en los hornos de fusión se traspa a convertidores que transforman el sulfuro de cobre, en presencia de oxígeno, en cobre blíster y dióxido de azufre que sale en los gases con destino a la planta de ácido. El cobre blíster se transforma en ánodos en la etapa de refinación a fuego, y posteriormente en cátodos en la refinación electrolítica.

Las actuales tecnologías de fusión utilizan las propiedades altamente exotérmicas de las reacciones de oxidación del sulfuro de hierro para fundir de modo autógeno los concentrados. Dependiendo del mecanismo utilizado para ello, se han generado dos familias de tecnologías: la de fusión en llama y la de fusión en baño.

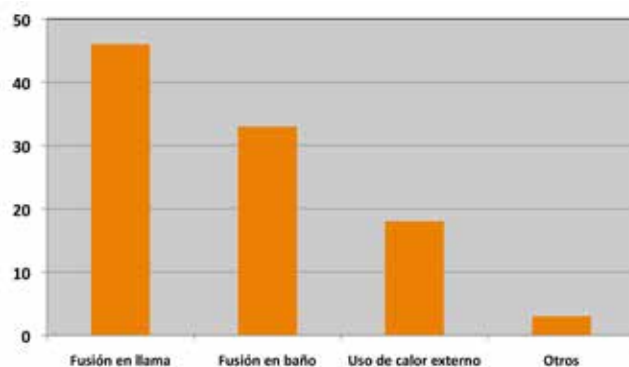
La fusión en llama se caracteriza porque los concentrados reaccionan con oxígeno en una suerte de quemador en un ambiente sólido-gas que

los funde casi instantáneamente o "flash". El caso más emblemático de esta tecnología es el horno Outokumpu Flash. Por su parte, la fusión en baño se caracteriza porque la reacción de oxidación de concentrados se realiza en el seno del baño de eje fundido del horno, introduciendo los concentrados por toberas o lanzas en un ambiente líquido-sólido-gas. Ejemplo de esta tecnología es el Convertidor Teniente.

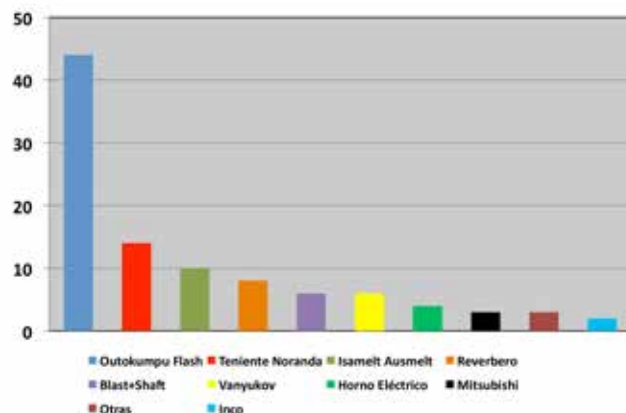
Últimamente, la Fundición Dongying de China ha desarrollado una tecnología denominada "Botton Blowing", que mejora sustancialmente la fusión en baño, que se caracteriza por soplar el aire enriquecido en oxígeno por el fondo del horno, y que puede utilizarse tanto en hornos de fusión como de conversión.

A nivel mundial, y de acuerdo con la cantidad de concentrado procesado, la fusión en llamas es la que predomina en el mercado (46%), siendo Outokumpu Flash la tecnología específica más utilizada. Existen en el mercado tecnologías como las de reverbero y horno eléctrico, pero se consideran obsoletas por requerir uso de calor externo para fundir.

Concentrado Procesado según Concepto de Fusión (%)



Participación de Tecnologías de Fusión (%)



En lo que respecta a la tecnología de conversión, el mercado está dominado en más del 90% por el Convertidor Peirce Smith o similares (como el Hobokken). Solo recientemente se ha estado introduciendo en el mercado los convertidores tipo flash.

## NUEVA NORMATIVA AMBIENTAL

El 12 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial el D.S. N°28 del Ministerio de Medio Ambiente, que establece los límites máximos de emisión de dióxido de azufre y arsénico que deberán cumplir las fundiciones chilenas, las que además deberán cumplir con un porcentaje de captura y fijación de azufre y arsénico igual o superior a 95%. El plazo para cumplir esta norma será de 5 años a partir de la publicación de esta, para las fundiciones que no tienen planta de ácido de doble contacto, y de 3 años para las que tienen al menos una planta de doble contacto.

LÍMITES DE EMISIONES DE SO<sub>2</sub> (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE)

Fundición	Emisión SO <sub>2</sub> (ton/año) Promedio 2007-2011	Límite SO <sub>2</sub> (ton/año) Nueva Norma
Chuquicamata	91.100	49.700
Caletones	118.600	47.680
Altonorte	44.251	24.000
Potrerillos	82.200	24.400
Chagres	13.440	13.950
Ventanas	18.800	14.650
Paipote	23.000	12.880

LÍMITES DE EMISIONES DE AS (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE)

Fundición	Emisión As (ton/año) Promedio 2007-2011	Límite As (ton/año) Nueva Norma
Chuquicamata	800	476
Caletones	375	130
Altonorte	126	126
Potrerillos	800	157
Chagres	95	35
Ventanas	120	48
Paipote	34	17

Las tecnologías de fusión que actualmente utilizan las fundiciones nacionales están en condiciones de cumplir la nueva normativa ambiental, siempre que incorporen mejoras en la línea de captación de gases y fijación de azufre y arsénico. Se ha estimado que estas mejoras podrían significar una inversión en torno a los 1.500 millones de dólares. **bm**



El convenio fue suscrito por el presidente en ejercicio de SONAMI, Patricio Céspedes, y el chairman de la asociación minera coreana, Young Bum Kim.

## SONAMI SUSCRIBE CONVENIO CON KOREA MINING INDUSTRY ASSOCIATION

**E**n el año en que se cumplen 10 años del Tratado de Libre Comercio entre Chile y Corea, SONAMI suscribió un convenio de cooperación y entendimiento con Korea Mining Industry Association, institución fundada en 1918.

La actividad fue encabezada por el presidente en ejercicio de SONAMI, Patricio Céspedes, y el chairman de la asociación minera coreana, Young Bum Kim, quien lideró una misión de alrededor de 20 ejecutivos de ese país que visitaron Chile.

“Las relaciones comerciales entre ambas naciones se han incrementado 4 veces desde la entrada en vigencia del tratado, transformando a Corea en nuestro sexto socio comercial y a Chile en el segundo socio comercial de Corea en América Latina”, destacó Patricio Céspedes.

No obstante, el presidente en ejercicio de SONAMI resaltó que en materia de inversiones el proceso ha sido lento y, por tanto, “hay un espacio importante para incrementar la inversión coreana en Chile, especialmente en el sector minero”.

Actualmente, la inversión materializada proveniente de Corea entre 1974 y 2013 alcanza a sólo 214 millones de dólares, destacando en el sector minero la presencia de la coreana Samsung en el proyecto Pampa Camarones, en la Región de Arica y Parinacota, y la organización Kores en el proyecto de cobre y hierro Santo Domingo, que se desarrolla en la Región de Atacama.

El presidente de SONAMI, Alberto Salas, se reunió con el nuevo vicepresidente ejecutivo de Enami, Jaime Pérez de Arce, ocasión en que le brindó el apoyo del gremio minero para abordar los desafíos que enfrenta la empresa estatal.



## SONAMI SE REÚNE CON VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE ENAMI



**El presidente de SONAMI, Alberto Salas, brindó el apoyo del gremio al recién asumido vicepresidente ejecutivo de Enami.**

“**S**us condiciones profesionales y humanas y, por cierto, su dilatada experiencia y conocimiento de la Enami nos permiten tener la seguridad de que liderará las tareas y desafíos que tiene esta empresa, que es clave para el desarrollo de la pequeña y mediana minería”, sostuvo Salas.

El directivo de SONAMI se mostró asimismo confiado en que con la designación de Pérez de Arce se ponga término a los sucesivos cambios que ha habido en la vicepresidencia ejecutiva de Enami en los últimos años. “Esperamos que se fortalezca el rol de Enami y se busque su estabilidad, además de reorganizar y descentralizar su gestión”, sostuvo.

Por su parte, el vicepresidente ejecutivo de Enami agradeció la visita del directivo de SONAMI y comentó la “delicada” situación que enfrenta la estatal. “Enami enfrenta una situación delicada debido a problemas de cajas, principalmente por la cantidad de recursos mineros en acopio y que esperamos liquidar para mejorar la situación financiera de la empresa”, acotó Jaime Pérez de Arce.

## PRESIDENTE DE SONAMI EN SEMINARIO DE APRIMIN

**E**l Presidente de SONAMI, Alberto Salas, expuso en el seminario organizado por el gremio de grandes proveedores de la minería – Aprimin-, en el cual se analizaron “Los desafíos de la proveedores de la minería ante el nuevo escenario laboral”, ocasión en que el titular de SONAMI expresó la preocupación de la industria respecto al contenido del proyecto de ley de reforma laboral que ha anunciado el gobierno.

En su exposición, Alberto Salas destacó, entre otros puntos, que la industria minera presenta las más altas tasas de sindicalización y remuneraciones de todas las actividades productivas del país.

## SONAMI PRESENTE EN SEMINARIO SOBRE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN



Más de 100 personas llegaron hasta el auditorio de la Cámara Chilena de la Construcción para participar en el "2° Seminario Productividad en la Construcción de Grandes Proyectos Mineros", que convocó a destacados profesionales del mundo minero.

Expertos de la industria minera y de la construcción, se reunieron en la segunda versión del seminario "Productividad en la construcción de grandes proyectos mineros". La actividad, fue organizada por la Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, de la Cámara Chilena de la Construcción, CChC, con el apoyo del Comité de Túneles y Espacios Subterráneos de Chile (CTES-Chile).

La jornada, además, contó con la presencia de Sergio Correa, vicepresidente de la CDT y Gerardo Palma, director de CTES-Chile. "Sin duda, representa un gran desafío para las empresas de la construcción asumir un rol clave e impostergable: Procurar la ejecución de proyectos con altos estándares de calidad y seguridad, junto con plazos cada día más exigentes. Dicho de otra manera, las empresas de la construcción debemos incrementar nuestros niveles de productividad. Y este reto no es menor, si consideramos que la productividad es clave para avanzar hacia un país desarrollado integralmente, dentro de un marco de competitividad mundial", indicó Correa.

El evento se desarrolló en dos bloques. El primero, denominado "productividad: contexto, cifras y desafíos", estuvo a cargo de

expertos de la industria minera y la construcción, exponiendo Álvaro Merino, gerente de Estudios de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), quien realizó una completa introducción acerca del estado actual de la minería en Chile. "Poseer recursos mineros es una condición necesaria, pero no suficiente para desarrollar la minería. Se requiere un conjunto de factores y condiciones, que cuesta mucho alcanzar y muy poco perder", expuso Merino. Luego fue el turno de Gustavo Lagos, profesor del Departamento de Ingeniería de Minería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quien explicó sobre los principales desafíos en cuanto a la productividad laboral en el sector minero. Por su parte, Juan Carlos León, gerente general de la CDT, presentó un estudio sobre los factores que afectan la productividad en construcción minera.

Mientras que en el segundo bloque sobre "experiencias concretas", se analizó la visión del mandante, de la oficina de ingeniería y el gerenciamiento de proyectos y de la constructora, con las exposiciones de Pedro Pereira, gerente de Proyectos de BHP Billiton, Luis Valenzuela, director de Arcadis Chile, Diego Rojas, hub productivity coordinator de Bechtel Chile y Roberto Guarini, gerente técnico en Sigdo Koppers.



Mining Film Fest tiene como objetivo rescatar el patrimonio fílmico minero de nuestro país.

## SONAMI APOYA EL MINING FILM FEST

El gerente de la fundación SONAMI, Alejandro Vásquez, participó en el lanzamiento de la segunda versión del Mining Film Fest, una iniciativa que busca reconocer el trabajo audiovisual generado en torno al sector minero.

El año pasado, el Festival tuvo gran convocatoria y premió a los mejores reportajes y videos Institucionales de la industria. El video corporativo que resultó ganador en dicha versión fue Mujer Minera, realizado por Vetaminera; pieza audiovisual que abrió el evento de lanzamiento de Mining Film Fest 2014, haciendo un homenaje al trabajo de la mujer en la minería.

“Tenemos una deuda con el patrimonio fílmico minero de nuestro país. Por ejemplo, hay una gran cantidad de videos y filmaciones antiguas de la minería que nadie conoce y que son testimonios importantes de nuestra historia. Este año nos hemos propuesto descubrir un tesoro” dicen sus organizadores.

Mining Film Fest es organizado por Mineral Comunicaciones y la Fundación Chilena de Imágenes en Movimiento. Además cuenta con el patrocinio del Ministerio de Minería, SONAMI, el Consejo Minero y APRIMIN.

# MUNDOGREMIAL



# BIBLIOTECA

OFRECEMOS A NUESTROS LECTORES LAS ÚLTIMAS NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS RECIBIDAS EN EL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA Y QUE SE ENCUENTRAN DISPONIBLES PARA SU CONSULTA.

Por Clara Castro Gallo, Jefe Centro de Documentación de la Sociedad Nacional de Minería.

**FUNDACIÓN GENERACION EMPRESARIAL, CONFEDERACION DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO. Bien Común, Dilemas Éticos y Compromisos Empresariales. Santiago, agosto 2014. 76 páginas.**

El libro resume y orienta al lector a continuar en un camino empresarial basado en la ética, pensando en el desarrollo sustentable de Chile, en el bien de su gente y en la construcción de un mejor futuro para las generaciones venideras.

Este enorme desafío de plantear a la empresa como una comunidad de personas que trabajan para personas y cuya misión o sentido de trascendencia, está orientado indudablemente y en sus diferentes esferas de influencia, al bienestar de las comunidades en donde está inserta.

En sus páginas interiores se encontrarán los cuatro documentos que han dado vida a esta iniciativa, ellos son: "Libre competencia: entre ser y parecer"; "Desarrollo sustentable: crecimiento económico, medio ambiente y comunidades"; "Evolución del modelo de la empresa: productividad sustentable", "Regulación y autorregulación: un esquema colaborativo"; además va un complemento que narra las experiencias de prácticas corporativas ejemplares, interesantes de replicar en organizaciones de diferentes tamaño y sectores productivos.

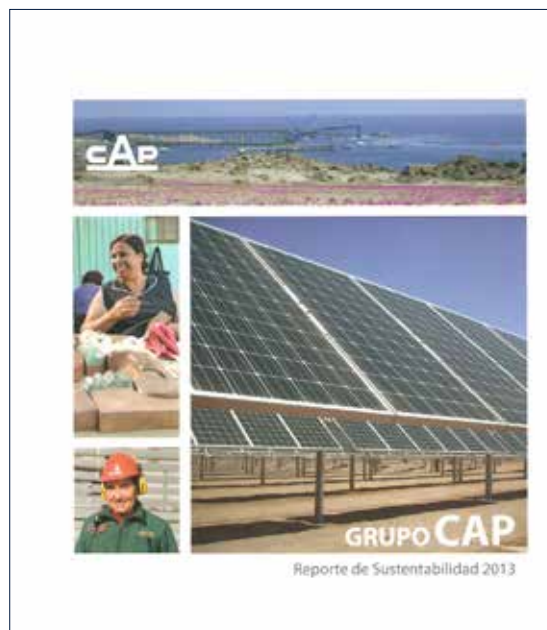


**CAP. Reporte de Sustentabilidad 2013. 6° edición. Santiago, 2014. 4 volúmenes.**

El reporte da a conocer de manera completa y oportuna los avances y desafíos en materias consideradas de alta importancia para el desarrollo de las actividades presentes y futuras de la empresa.

En este sentido, CAP cuenta con una visión de negocios que apunta a crear valor sobre las bases de tres ejes claves: 1) velar por una adecuada calidad del empleo, 2) operar el negocio en armonía con el medio ambiente, y 3) aportar a la sociedad, teniendo como base el cumplimiento de los Principios Empresariales de CAP, la operación eficiente y el apoyo a los preceptos del Pacto Global de Naciones Unidas.

En relación a sus negocios específicos, durante el año 2013 se concretaron grandes avances en el plano de desarrollo de la filial CAP Minería, con la puesta en marcha de los proyectos "Ampliación del Valle del Huasco" y la nueva faena minera "Cerro negro Norte", que permitirá a la compañía alcanzar una producción de 15 millones de toneladas métricas de minerales de hierro durante el año 2014 y de 18 millones de toneladas métricas para el año 2015. En el área siderúrgica, CAP Acero durante el año 2013 logró obtener el "Sello de Eficiencia Energética", un reconocimiento entregado por el Ministerio de Energía a aquellas empresas que mejoran el desempeño energético de sus procesos, obteniendo también la certificación Propyme.



**COMISIÓN CHILENA DEL COBRE. Análisis de Variables Claves para la Sustentabilidad de la Minería en Chile. Santiago., 2014. 299 páginas.**

La publicación contiene los principales estudios realizados por Cochilco durante el año 2013 que aborda en siete extensos capítulos temas contingentes para la minería nacional.

Los temas centrales son sobre el catastro de las empresas exploradoras en Chile durante el año 2013; los mecanismos de financiamiento para la exploración minera en el mundo, la actualización de información sobre el consumo de energía asociado a la minería del cobre al año 2012 con una proyección del consumo de energía de la minería del cobre al 2025 y una actualización de la información sobre el consumo de agua en la minería del cobre al año 2012. Por otra parte, se proyecta la demanda de agua fresca en la minería del cobre años, 2013 a 2021, y finalmente entrega un monitoreo de la mediana y pequeña minería chilena.

Los trabajos pueden también ser consultados en la página web de Cochilco: [www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl)



**COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI. Reportaje de Desarrollo Sustentable 2013. Santiago, Ograma, Julio 2014. 84 páginas.**

Collahuasi, empresa minera que opera en Chile, en la actualidad representa el sexto lugar en reservas a nivel mundial y es el cuarto mayor productor de cobre de Chile. Presenta, a través de este Reportaje de Sustentabilidad, el trabajo realizado por las personas que dan vida a la Compañía y que permitió que el año 2013 fuera el año de inflexión que esperaban para recuperarse y construir las bases del futuro de la compañía.

Collahuasi alcanzó hitos relevantes para la sustentabilidad social, ambiental y económica de la compañía. Sin duda, el resultado más relevante de 2013 se centró en materias de seguridad, con ninguna fatalidad que lamentar y una rebaja sustancial en los accidentes de alto potencial.

También la empresa se esforzó por mejorar la calidad de vida en las faenas, tanto de trabajadores propios, como colaboradores, identificando y gestionando las principales brechas para lograr condiciones más confortables.

La conjunción de estos esfuerzos aportó al mejor control de los procesos, y a partir de este esfuerzo interno, la compañía se volcó a fortalecer y profundizar el trabajo comunitario con los vecinos y autoridades.

En materia medioambiental, Collahuasi logró importantes avances en eficiencia hídrica y energética. La creciente recuperación del caudal de Jachucoposa y la construcción de la planta fotovoltaica en Pozo Almonte son un ejemplo de ello.

La empresa concluyó el año 2013 como una compañía mejor preparada para hacerse cargo de la sustentabilidad, tanto económica como social y ambiental, de manera de satisfacer las expectativas de sus trabajadores, inversionistas y de la sociedad en general.

**EDITEC. Compendio de la Minería Chilena 2014. 29 ava. versión. Santiago, 2014. 554 páginas.**

Publicación de carácter anual que entrega un análisis detallado del mercado minero tanto nacional como internacional, con información complementaria que enriquece cada una de sus secciones, incorporando información relacionada con el perfil geográfico y político de Chile, el desarrollo de la minería en Chile, exploraciones y proyectos mineros, así como capítulos dedicados en particular a la minería del cobre, a metales preciosos, a la minería del hierro, manganeso, zinc y plomo, además de minerales no metálicos. A lo anterior se suman páginas sobre recursos energéticos y detalles del contexto económico nacional, además de aspectos relacionados con la demanda de bienes y servicios de la industria minera.



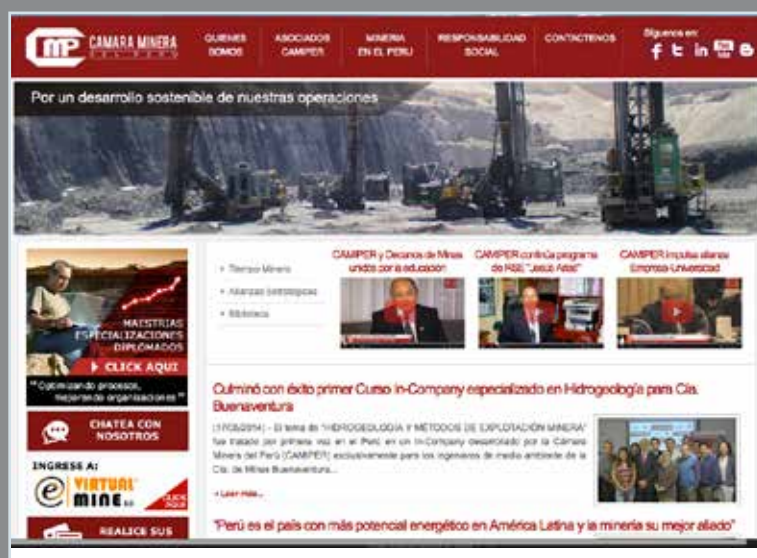
Las siguientes son sus secciones: Análisis de la Minería Chilena, Estadísticas actualizadas, Directorio de Compañías Mineras y Organismos Relacionados, Directorio de Faenas Mineras; Directorio de Productos y Servicios, Directorio de Empresas Proveedoras y Directorio de Representantes.

Junto a la publicación impresa que se encuentra actualizada a junio del 2014, se incluye una versión en disco compacto.

## MINEROWEB

# CAMARA MINERA DEL PERÚ.

[www.camiper.com](http://www.camiper.com)



La Cámara Minera del Perú es una organización no gubernamental que tiene sus orígenes con el cambio del nuevo milenio cuando un grupo de instituciones mineras y conexas relacionadas al sector unieron esfuerzos con el objetivo común de impulsar el desarrollo de una minería responsable y sostenible.

Su misión es proporcionar a sus socios servicios innovadores, información, asesorías y capacitación constante para promover su desarrollo empresarial y profesional que promueva la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

En su página principal incluye las siguientes secciones: "Quiénes somos", "Asociados Camiper", "Minería en el Perú", "Responsabilidad Social" y "Contáctenos", además de otras secciones complementarias para el gremio.

Su navegación es amigable y de fácil acceso a todos sus contenidos.



COMO UNA GUÍA PRÁCTICA PARA NUESTROS LECTORES, DAMOS A CONOCER EL CALENDARIO DE LOS PRÓXIMOS MESES DE SEMINARIOS, FOROS Y CONVENCIONES, CON SUS DIFERENTES TEMARIOS, QUE SE REALIZARÁN EN CHILE Y EN EL EXTERIOR:

## Octubre

**1-4 Octubre:** "46 th International October Conference on Mining and Metallurgy", Hotel Jezero, at Bor Lake, Bor, Serbia. Web: [www.ioc.tf.br.ac.rs](http://www.ioc.tf.br.ac.rs)

**7 Octubre:** "XII Foro Sing 2014", organizado por AIA y Editec, Hotel Enjoy, Antofagasta. Web: [www.forosing.cl](http://www.forosing.cl)

**9-10 Octubre:** "XI Congreso de Concentraductos, Mineroductos, Relaveductos y Acueductos-Fluimin", organizado por Edocutum, Hotel Sheraton Miramar, Viña del Mar. Contacto: Email: [etien.tortora@edocutum.cl](mailto:etien.tortora@edocutum.cl)

**12-16 Octubre:** "32 nd International Conference and Exhibition of Chalco (China). Contacto: Sbdipta (Dipa) Chadhurri; fono. 91 982 328 98 17; Email: [icsoba@icsoba.info](mailto:icsoba@icsoba.info); Web: [www.icsoba.info](http://www.icsoba.info)

**15 Octubre:** "Seminario Mercado de Capitales y Financiamiento Público para la Minería", organizado por la Comisión Minera, Hotel Radisson, Santiago. Contacto: Email: [Gladys.hernandez@comisionminera.cl](mailto:Gladys.hernandez@comisionminera.cl)

**13-17 Octubre:** "10 Congreso Nacional de Minería de Perú-Conamin", organizado por Colegio de Ingenieros del Perú. Contacto: Email: [coordinadora@congresominas.org](mailto:coordinadora@congresominas.org)

**20-23 Octubre:** "The 16th China Mining Conference and Exhibition, Tianjin, Meijiang Convention Center", Tianjin, China. Web: <http://en.chinamining-expo.org>

**20-24 Octubre:** "XXVII International Mineral Processing Congress", organizado por Gecamin, Hotel Sheraton San Cristobal, Santiago, Chile. Contacto: Fono: 56 02 26521523; Fax: 56 02 26521523; Email: [impc@impc2014.org](mailto:impc@impc2014.org); Web: [www.impc2014.org/2014](http://www.impc2014.org/2014)

**21-22 Octubre:** "SafeCon, International Conference on Safety Aspects of Conveyor Systems, Location TBA. Contacto: Fono: +27 11 888-7163; Email: [ctr@cmasa.co.za](mailto:ctr@cmasa.co.za); Web: [www.cmasa.co.za](http://www.cmasa.co.za)

**27-28 Octubre:** "Mining and Envistment Latin American Summit", organizado por MinMinas; Ministerio de Energía y Minas y Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, con el auspicio de la Sociedad Nacional de Minería de Chile, entre otros; Lima, Perú. Contacto: [marcia.ardila@gfconferences.com](mailto:marcia.ardila@gfconferences.com); Web: [www.mininglatam.com](http://www.mininglatam.com)

**29-31 octubre:** "M&E Indonesia 2014, Jakarta International Expo". Contacto. Fono: 1 201 251 2600; Fax +1 201 251 2760; Web: [www.miningandengineeringindo.com](http://www.miningandengineeringindo.com)

## Noviembre

**3-5 Noviembre:** "Ingeniería 2014", Latinoamerica-Caribe-Congreso-Exposición, organizado por el Centro de Ingenieros Argentinos; Cerrito 1250, Buenos Aires, Argentina. Contacto: J. Pablo Chelmicki; Fono y Fax: 011 4812 0446 int. 2106; Email: [coordinación@cai-ingenieria2014.com.ar](mailto:coordinación@cai-ingenieria2014.com.ar); Web: [www.cai-ingenieria2014.com.cl](http://www.cai-ingenieria2014.com.cl)

**5-7 Noviembre:** "Automining 2014, 4° Congreso de Automatización Internacional en Minería", Hotel Sheraton Miramar, Viña del Mar, Chile. Web: [www.gecamin.cl](http://www.gecamin.cl)

**6 Noviembre:** "1 Minamerica 2014", organizado por AIA y EDITEC. Contacto: Web: [www.mineramerica.cl](http://www.mineramerica.cl)

**9-11 Noviembre:** "Congreso Latinoamericano del Acero, Alacero 55 y ExpoAlacero 2014", organizado por la Asociación Latinoamericana del Acero, Hotel Mexico City Reforma, México. Web: [www.alacero.org](http://www.alacero.org)

**12-13 Noviembre:** "Mining Security and Crisis Management Forum", organizado por International Research Networks, Ciudad del Cabo, Sudáfrica. Web: [www.miningsecurityforum.com](http://www.miningsecurityforum.com)

**11-14 Noviembre:** "Atexpo", Aeródromo de Chamonate, Copiapó, Chile, organizado por Coproa y Fisa. Contacto: Web: [www.atexpo.cl](http://www.atexpo.cl)

“EL PROVEEDOR MINERO ES 1% DE  
INSPIRACIÓN Y UN 99% DE INNOVACIÓN”

THOMAS ALVA EDISON



**EXPONOR**   
**CHILE 2015**

La Exhibición Internacional de la Industria Minera, está en marcha.



CONTACTO: [reservas@aia.cl](mailto:reservas@aia.cl) • Fono (55) 2454325

 [exponorchile.aia](https://www.facebook.com/exponorchile.aia)  [@EXPONOR\\_CHILE](https://twitter.com/EXPONOR_CHILE)

[www.exponor.cl](http://www.exponor.cl)

**11-15  
MAYO,  
2015**  
ANTOFAGASTA  
CHILE

# TENEMOS EL PRIMER Y ÚNICO CENTRO DE ENTRENAMIENTO RIESGOS MAYORES ACHS



COMPROMETIDOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS TRABAJADORES Y EMPRESAS DE CHILE,  
LA **ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD** CREÓ EL PRIMER  
**CENTRO DE ENTRENAMIENTO RIESGOS MAYORES (CERM)** EN LATINOAMÉRICA.

- CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA PARA LABORES DE ALTO RIESGO (TRABAJOS EN ALTURA Y ESPACIOS CONFINADOS).
- PROFESORES INTERNACIONALES DE VASTA EXPERIENCIA.
- MODELO DE ENSEÑANZA PERSONALIZADA (MÁX. 7 ALUMNOS POR PROFESOR).
- OFERTA **SIN COSTO** PARA CLIENTES ACHS.
- CURSOS CON CÓDIGO SENCE PARA EMPRESAS NO ADHERIDAS.

## Cámbiate ahora

llamando al **800 552 444** o en **www.achs.cl**



Nº1 en  
prevención