



LA IMPORTANCIA DE LAS ERNC EN LA MINERÍA

11 /

ENTREVISTA

ENTREVISTA AL SUPERINTENDENTE DE MEDIO AMBIENTE

“Hay desempeños disímiles” esa es la evaluación que realiza Cristián Franz, superintendente del MA sobre el accionar en materia ambiental que poseen las compañías del sector.

14 /

ANÁLISIS

EL DESARROLLO DE LAS ERNC EN LA MINERÍA

Diversificación energética es una de las direcciones que está apuntando el sector minero para cubrir el creciente consumo de energía y disminuir los costos de uno de sus principales insumos.

18 /

CULTURA

ASOMINERA DE ANDACOLLO: BÚSQUEDA DE NUEVAS OPCIONES

Una serie de iniciativas está implementando la Asociación Minera de Andacollo con el objetivo de optimizar la recuperación del oro y eliminar la presencia de mercurio en los procesos.

COMPROMETIDOS CON LA MINERÍA CHILENA



Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) es la Institución Gremial que representa a la actividad minera en Chile. Impulsamos el desarrollo productivo y el perfeccionamiento institucional y legal de la minería nacional, para construir nuevas realidades para Chile y su gente.



SONAMI

Tradición minera con visión de futuro

BOLETIN MINERO

Año CXXXII N° 1.299 / MAYO 2016

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
Jorge Gómez Díaz
Pedro Hurtado Vicuña
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.

PERIODISTA:

Paula Díaz S.

COLABORADORES:

Celia Baros M.
Clara Castro G., Jefa del Centro de Documentación de SONAMI.

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.

FOTO PORTADA: ANTOFAGASTA MINERALS
www.sonami.cl

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

ÍNDICE

04/ SEMINARIO “MINERÍA EN AMÉRICA”**08/ LA INDUSTRIA DEL ORO EN PERÚ****11/ ENTREVISTA AL SUPERINTENDENTE DE MEDIO AMBIENTE****14/ EL DESARROLLO DE LAS ERNC EN LA MINERÍA****18/ ASOMINERA DE ANDACOLLO: LA BÚSQUEDA DE NUEVAS OPCIONES DE NEGOCIOS****23/ BOLSA DE PRODUCTOS: UNA OPORTUNIDAD DISTINTA DE FINANCIAMIENTO PARA LAS MINERAS**



04 /

SEMINARIO “MINERÍA EN AMÉRICA”

Representantes de las cámaras mineras de Canadá, Ecuador, Perú, Argentina, Brasil, Colombia y México tuvieron la oportunidad de compartir conocimientos y expresar sus preocupaciones en el ya tradicional seminario “Minería en América: Sustentabilidad y Productividad”, organizado por la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), durante la realización de Expomin 2016.



08 /

LA INDUSTRIA DEL ORO EN PERÚ

A pocos días de haberse efectuado en Lima la doceava versión del Simposio Internacional del Oro y la Plata, Boletín Minero conversó con el presidente del Comité Organizador, José Miguel Morales, quien analiza el escenario que está viviendo la minería aurífera peruana. El ex presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía de Perú se muestra optimista respecto a una mayor valoración del oro debido a la desaceleración de la economía mundial, ya que el metal precioso sigue siendo un activo de refugio.

23 /

BOLSA DE PRODUCTOS: UNA OPORTUNIDAD DISTINTA DE FINANCIAMIENTO PARA LAS MINERAS

Christopher Bosler, gerente general de la Bolsa de Productos de Chile, explica cómo la plataforma que permite trazar productos, contratos, facturas y sus derivados es una oportunidad también para el país de aumentar la productividad y reducir el gasto fiscal. Ya tienen a más de 30 empresas del sector inscritas.

TRONADURA



"Las disputas siempre son malas. Más vale un mal acuerdo que un buen juicio".

DIEGO HERNÁNDEZ, EX PRESIDENTE DE ANTOFAGASTA MINERALS Y VICEPRESIDENTE DE SONAMI (DIARIO FINANCIERO ONLINE, 25 DE MAYO DE 2016)

"No podemos juzgar a SQM por un accionista en particular".

PATRICIO DE SOLMINIHAC, GERENTE GENERAL DE SQM (LA TERCERA, 29 DE MAYO DE 2016)



RICARDO MEWES, PRESIDENTE DE LA CÁMARA NACIONAL DE COMERCIO (EL SUR DE CONCEPCIÓN, 26 DE MAYO DE 2016)

"El tema del crecimiento debió haber estado por delante desde el principio".



"Nosotros, por muchas razones, vivimos en un país con desconfianzas altas, con incertidumbre respecto al futuro".



ALBERTO SALAS, PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DEL COMERCIO Y DE SONAMI (LA SEGUNDA, 27 DE MAYO DE 2016)



"Tomarse tiempo en estos temas (laborales), que son complejos, es una decisión sabia".

XIMENA RINCÓN, MINISTRA DEL TRABAJO (EMOL, 26 DE MAYO DE 2016)



"En Codelco no estamos cómodos con nuestro actual estándar ambiental".

NELSON PIZARRO, PRESIDENTE EJECUTIVO DE CODELCO (MINERÍA CHILENA, 23 DE MAYO DE 2016)



EL VALOR DE COMPARTIR EXPERIENCIAS ENTRE PAÍSES MINEROS

Con más de 1.300 visitantes y participantes de más de 30 países se realizó este año la Exposición Latinoamericana para la Minería Mundial (Expomin), la más grande en su rubro a nivel latinoamericano y la segunda en el mundo. Se trata de una instancia que ha adquirido gran relevancia, posicionándose como una excelente oportunidad para revisar el estado de la industria minera nacional. Hemos visto a esta feria crecer, convocar y convertirse en un gran espacio de encuentro para todos quienes hacemos de la minería una forma de trabajo y de vida.

Asimismo, nos ha brindado un valioso espacio para resaltar el aporte de la minería al desarrollo económico y social de Chile. Nuestra industria es, de hecho, el pilar más sólido en que se sustenta el crecimiento del país. Su inversión genera un relevante impacto multiplicador y nos convierte, a nivel mundial, en una verdadera potencia minera.

En la edición de este año, la decimocuarta, pudimos compartir visiones sobre un escenario más complejo, caracterizado por la caída en los precios de los metales y la desaceleración de la economía mundial.

A nivel nacional, los expertos constataron cómo la baja en el valor del metal ha impactado a las empresas mineras de todos los tamaños, disminuyendo ingresos, reduciendo márgenes, paralizando o postergando la inversión, recortando el empleo y moderando las expectativas de los accionistas. De hecho, la minería es la actividad económica donde se manifiesta con mayor fuerza la baja en la ocupación.

Se hizo hincapié en algunas de las tareas claves que debemos seguir como sector productivo: controlar los costos, optimizar los procesos productivos y de gestión, capacitar permanentemente a los trabajadores y continuar con la innovación.

En el evento, también tuvimos el honor de recibir a líderes gremiales de siete países para compartir conocimientos en el seminario "Minería en América". Representantes mineros de Canadá, Ecuador, Perú, Argentina, Brasil, Colombia y México

expresaron preocupaciones en común, como la recuperación económica, los acuerdos de gobernabilidad, la elaboración de nuevos proyectos y fórmulas para minimizar costos. Se enfatizó, asimismo, la importancia de la competitividad y de la productividad.

Valoramos estos encuentros por el aporte que resulta de ellos y porque nos permite compartir y apreciar otras realidades con un denominador común: ser la palanca de desarrollo de nuestros pueblos y promover la colaboración entre el sector privado y el público.

Se trata de una mirada de largo plazo que, como SONAMI, siempre nos hemos preocupado de promover, y así lo seguiremos haciendo.



ALBERTO SALAS M.
/PRESIDENTE
DE SONAMI



El seminario "Minería en América" contó con la presencia de representantes mineros de Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Ecuador, México, Perú y Chile.

Seminario SONAMI

AUTORIDADES MINERAS DE AMÉRICA COMPARTEN VISIONES Y EXPERIENCIAS DE LA INDUSTRIA

EN EL SEMINARIO “MINERÍA EN AMÉRICA”, ORGANIZADO POR LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, REPRESENTANTES DE LAS CÁMARAS MINERAS DESDE CANADÁ AL SUR REFLEXIONARON SOBRE LA REALIDAD QUE ENFRENTA LA INDUSTRIA MINERA EN LA REGIÓN.

Representantes de las cámaras mineras de Canadá, Ecuador, Perú, Argentina, Brasil, Colombia y México tuvieron la oportunidad de compartir conocimientos y expresar sus preocupaciones en el ya tradicional seminario “Minería en América: Sustentabilidad y Productividad”, organizado por la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), durante la realización de Expomin 2016.

El presidente de SONAMI, Alberto Salas, dijo en la inauguración del encuentro que el mundo está ante un período de complejidad en términos de mercado y desarrollo de la industria. “Valoramos estos encuentros por el aporte que resulta de ellos y por el hecho de poder compartir y ver otras realidades con un denominador común: ser la palanca de desarrollo en nuestros pueblos”, indicó.

Por su parte, la ministra de Minería, Aurora Williams, enfatizó la importancia de la competitividad y de la productividad, ya que -aseguró- son conceptos claves en el desarrollo del sector minero y de toda la economía. Dijo que si bien estos dos temas están asociados a la eficiencia y siempre han sido considerados por la industria minera, durante el boom del precio del cobre quedaron relegados a un segundo plano porque el objetivo era producir.

“La minería no puede vivir la euforia de ciclos de precios altos ni la depresión de ciclos de precios bajos. Nuestra mirada debe ser de largo plazo. En este contexto, hemos construido un país estable para la inversión minera, con una institucionalidad, una economía moderada y un fuerte enfoque a la inversión extranjera”, aseguró Williams.

EXPERIENCIAS COMPARTIDAS

En el panel, compuesto por los diversos presidentes de las cámaras mineras de la región, se abordaron los desafíos que tiene este sector en sus países. La recuperación económica, los acuerdos de gobernación, la elaboración de nuevos proyectos y fórmulas para minimizar costos fueron las materias centrales discutidas. El panel fue moderado por el periodista Nicolás Paut, editor de economía de CnnChile.

En su intervención en el panel, Alberto Salas resaltó la importancia de los gremios. “Cumplen un rol complementario a las empresas para entregar visión, experiencia y conocimiento para aportar a las políticas públicas. Es una mirada de largo plazo que va más allá del gobierno de turno”, dijo.



PIERRE GRATTON, PRESIDENTE & CEO ASOCIACIÓN DE MINERÍA DE CANADÁ

El líder gremial canadiense enfocó sus dichos en la importancia de que los líderes de la industria minera global entiendan que el desarrollo minero y sustentable tiene que ir mano a mano y estar comprometido con un manejo continuo hacia un mejor desempeño ambiental y social.

Además, contó que Canadá está enfrentando los desafíos al preparar las inversiones e infraestructura del país para asegurar que cuando aumente el precio de los commodities, haya nuevos proyectos. También, aumentando la innovación y trabajando para mejorar la competitividad. “Estos son momentos para mejorar las eficiencias”, aseguró Gratton.



La ministra Williams dijo que “la minería no puede vivir de la euforia de los ciclos de precios altos y ni de la depresión de los ciclos bajos”.



**MARCELO
ÁLVAREZ,
PRESIDENTE
CÁMARA
ARGENTINA DE
EMPRESARIOS
MINEROS**

Su par argentino se enfocó en los beneficios para la industria y para las empresas en general a partir de la presidencia de Mauricio Macri, ya que -según Álvarez- incentiva la inversión y las importaciones.

“Nos estamos preparando para recuperar la confianza. Estamos enviando un mensaje claro de que Argentina comienza a revivir la inversión con mayor estabilidad, interés y seguridad”, aseguró. En este sentido, señaló que es momento de “poner la casa en orden”. “Esperamos que la inmadurez que tiene Argentina en materia minera permita trabajar desde antes en políticas de prevención en la industria”, aseveró.

Álvarez destacó también la importancia del regionalismo, donde es fundamental la integración y la unidad entre los países. “Chile nos une porque es capaz de desarrollar espacios que generan proyectos entre ambos países”, agregó.



**JOSÉ FERNANDO
COURA,
PRESIDENTE
INSTITUTO
BRASILEIRO DE
MINERAÇÃO-
IBRAM**

El expositor de Brasil enfatizó, asimismo, la importancia de unirse no solo con América Latina, sino también con Canadá, compartiendo experiencias y actuando juntos contra amenazas externas.

“Hay esperanza y certeza de que después de esta fase, con tecnología, preparación y recuperación de los procesos, saldremos mucho más fuertes de la caída de los precios”, dijo Coura. Enfatizó que se pueden optimizar recursos naturales, lo que crea una oportunidad. Añadió que a través de la tecnología, se logra buscar caminos para producir cada vez más con menos costos.



**EDUARDO
CHAPARRO
ÁVILA,
ASOCIACIÓN
NACIONAL DE
EMPRESARIOS
DE COLOMBIA**

El representante gremial de Colombia expresó su preocupación por la situación en su país, donde se ha visto una fuga de empresas mineras y de inversiones. Analizó qué se ha hecho mal. Cree que la clave está en la judicialización de la actividad minera en todo el continente y la “histeria y paranoia” en torno al uso de agua, siendo que la industria es una de las que menos utiliza este recurso. “Es algo que como asociación minera no hemos sabido comunicar”, analizó.

Como idea, señaló que se podrían volver a retomar reuniones periódicas entre los países presentes para compartir conceptos y buscar denominadores comunes.

LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA, LOS ACUERDOS DE GOBERNACIÓN, LA ELABORACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS Y FÓRMULAS PARA MINIMIZAR COSTOS FUERON LOS TEMAS CENTRALES DISCUTIDOS.



***RODRIGO
IZURRIETA,
PRESIDENTE
CÁMARA DE
MINERÍA DEL
ECUADOR***

El líder ecuatoriano contó la experiencia en su país, donde el gobierno ha aceptado que ha cometido errores y está realizando correcciones para incentivar la inversión. “Hay que tener cautela”, advirtió, “ya que la confianza se puede perder en cuestión de segundos”.

“Estamos saliendo de la crisis al abrirnos al mundo minero. Es una oportunidad para el sector privado”, manifestó Izurrieta. Aseguró que Ecuador sigue siendo una nación con alto potencial minero.

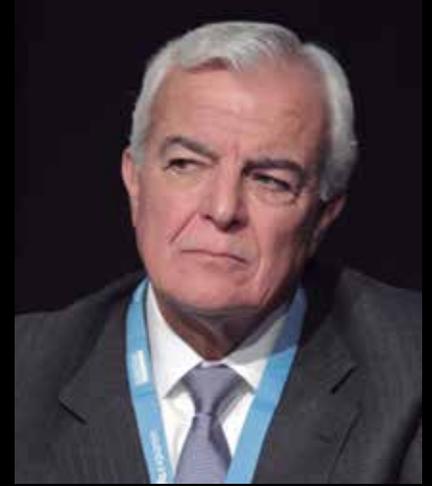
Piensa que la competitividad llega a través de las características del proyecto en sí, la eficiencia y el ambiente regulatorio. Aseguró que este último punto no depende de empresarios ni de las mineras, sino del gobierno.



***SERGIO
ALMAZÁN,
DIRECTOR
GENERAL
CÁMARA MINERA
DE MÉXICO***

El director del gremio mexicano estuvo de acuerdo con lo expuesto por sus pares, pero afirmó que la primera cadena de valor de la industria está en la exploración minera. “Si no se invierte en ello, se agotan las reservas”, señaló.

Enfatizó la importancia de tener también buenas políticas que incentiven la inversión. Para esto, recalcó dos aspectos que se deben estimular: la eficiencia en las empresas y las buenas políticas públicas. Esto, dijo Almazán, se puede aprovechar para reducir las desigualdades de los países.



***CARLOS GÁLVEZ,
PRESIDENTE
SOCIEDAD
NACIONAL
DE MINERÍA,
PETRÓLEO Y
ENERGÍA DE
PERÚ***

El presidente de la asociación peruana destacó el crecimiento que han tenido en el país, el que hoy ocupa el segundo lugar en producción de cobre gracias al trabajo de una década. Sin embargo, contó que están enfrentados a desafíos en lo social y ambiental.

Gálvez dijo que tomando en cuenta que la industria minera es una a nivel mundial, debe tener reglas globales. “Se debe copiar, y bien. No ponerse creativos”, resaltó. Habló de la importancia del rol del Estado más allá de establecer reglas y políticas estables. “Actúa primero como observador y verificador de acuerdos y, segundo, como garante”, puntualizó.



MINERÍA PERUANA:

José Miguel Morales, presidente del Comité Organizador del Simposio Internacional del Oro y la Plata.

A LA ESPERA DE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS PROYECTOS AURÍFEROS

“NOS ENCONTRAMOS A NIVELES DE PRODUCCIÓN DE HACE 15 AÑOS, CON UN PANORAMA INCIERTO PARA 2016 Y 2017, ESPERAMOS QUE EN EL PRÓXIMO AÑO PUEDAN COMENZAR LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS PROYECTOS AURÍFEROS, QUE POR LO MENOS COMPENSE ALGÚN RECORTE DE PRODUCCIÓN”, AFIRMA MORALES.

A pocos días de haberse efectuado en Lima la doceava versión del Simposio Internacional del Oro y la Plata, Boletín Minero conversó con el presidente del Comité Organizador, José Miguel Morales, quien analiza el escenario que está viviendo la minería aurífera peruana. El ex presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía de Perú y ex titular de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas, se muestra optimista respecto a una mayor valoración del oro debido a la desaceleración de la economía mundial, ya que el metal precioso sigue siendo un activo de refugio.

¿Cuáles es el panorama actual de oro? ¿Cuáles son sus proyecciones en términos de cotización?

Se puede describir como conservador el panorama que se vislumbra para el mercado del oro. Respecto a la producción mundial, en el 2015 se obtuvo alrededor de 3.000 toneladas de oro, superando el volumen del 2014 en tan solo 10 toneladas, lo cual implicó un incremento de solo 0,3%. Dicho volumen del 2015 rompió la racha de incrementos en los promedios anuales de 5%, que se registraba desde el 2009.

La evolución de la producción mundial coincide con el cambio en la tendencia de la cotización internacional del oro, que entre el 2013 y 2015 ha registrado una caída promedio anual del 11%. Lo que sucede es que el precio internacional del metal dorado al tener que ser contrastado con el esquema de costos de producción, brinda un panorama de la rentabilidad o no del proceso productivo.

Sin embargo, desde el 2016 la cotización ha mostrado signos de recuperación posicionándose por encima de los US\$ 1.240 por onza durante el último mes de marzo, frente a una cotización promedio de US\$ 1.161 registrado en el año 2015. Se espera que en el presente año se sostenga esta mayor valoración por este metal, dado que frente a la desaceleración de la economía mundial, el metal precioso sigue siendo un activo de refugio.

En términos de producción ¿Cómo se ha incrementado su oferta?

Si bien la producción de Perú se incrementó de 140 a 145 toneladas entre 2014 y 2015, se debe señalar que no se ha vuelto a superar las 200 toneladas, hecho que ocurrió entre el 2005 y 2006.

Nos encontramos a niveles de producción de hace 15 años, con un panorama incierto para 2016 y 2017, esperamos que en el próximo año puedan comenzar la construcción de nuevos proyectos auríferos, que por lo menos compense algún recorte de producción. Respecto a los países que lideran la producción mundial de oro destaca China con 490TM, Australia con 300TM y Rusia con 242TM, países que en su conjunto suman un tercio de la producción total de dicho metal.

¿Actualmente existe una mayor valoración del oro para los inversionistas?

El oro funciona como valor refugio para los inversionistas y la formación de su cotización que está altamente correlacionada a factores

de oferta-demanda como a especulativos.

Por el lado real, desde comienzos del 2016 ha existido déficit físico de oro en las bolsas donde se comercializa este metal, así como anuncios de recortes de producción de diversas empresas que han condicionado la oferta de este metal en el corto plazo.

La demanda, por su parte, responde a la incertidumbre financiera causada por el menor crecimiento proyectado de China, tanto para este año como los siguientes. Al factor China se le suma los resultados mixtos de la recuperación económica de Estados Unidos, así como la poca certeza si se incrementará nuevamente su tasa referencial o no.

Debido a la ausencia de otras alternativas claras de inversión es que se demanda el oro, presionando así una mayor valorización por este metal.

¿Cuáles es la posición que posee Perú en términos de producción? ¿Proyecciones?

Según resultados preliminares del Servicio

Evolución de la Producción y Cotización del Oro

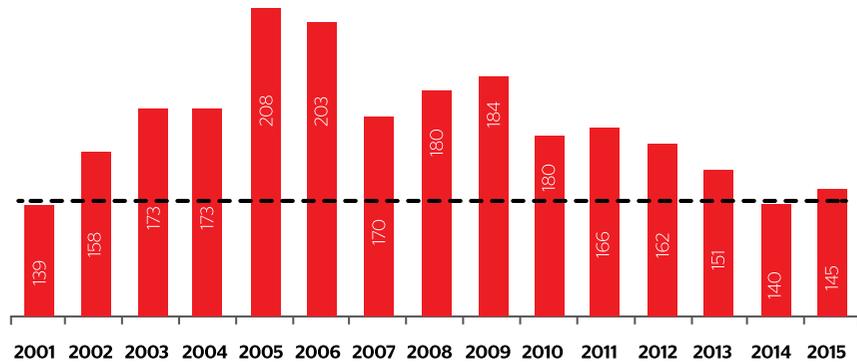


Geológico de Estados Unidos (USGS), Perú se ubica en la sexta posición en el ranking mundial de producción de oro, aportando 145 toneladas durante el 2015. El ranking lo lideran China (490 TM), Australia (300 TM), Rusia (242 TM), Estados Unidos (200 TM) y Canadá (150 TM), que en conjunto con Perú explican el 50% de la producción mundial de este metal.

A nivel Latinoamericano, somos el primer país productor de oro, quedando detrás México con 120 TM y Brasil con 80 TM. Respecto a las posiciones que se ocupará en el futuro en estos rankings, tenemos que señalar que dependerá mucho del éxito de mantener la producción y renovar reservas en estos años, así como continuar con los planes de formalización de esta actividad, para sumar esa producción a la oficial.

SI BIEN LA PRODUCCIÓN AURÍFERA DE PERÚ SE INCREMENTÓ DE 140 A 145 TONELADAS ENTRE 2014 Y 2015, SE DEBE SEÑALAR QUE NO SE HA VUELTO A SUPERAR LAS 200 TONELADAS, HECHO QUE OCURRIÓ ENTRE EL 2005 Y 2006.

Perú: Producción de Oro (toneladas)



Alberto Salas en el panel sobre perspectivas de la economía mundial.



costaría mucho hacerlo, pero unidos podemos lograrlo”, afirmó Salas.

El directivo chileno intervino en el panel sobre las perspectivas de la economía mundial. En la instancia también participaron el presidente de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas de Perú, Martín Pérez Monteverde y el editor de Financial Times, Tim Harford.

En su exposición, Salas dijo que el fortalecimiento y desarrollo de la actividad minera beneficia a las economías locales dado que contribuye con su aporte a mejorar los niveles de calidad de vida de la población.

Al referirse a la Alianza del Pacífico, el presidente de la CPC dijo “El hecho de abrir la frontera es beneficioso. Hoy ya lo vivimos, tenemos cientos de peruanos viviendo en Chile y su migración ha constituido un aporte para mi país. Por lo tanto, y basado en dicha experiencia, puedo señalar que la oportunidad de libre tránsito de la AP nos permitirá ser países más competitivos”, sostuvo.

Alberto Salas: **ALIANZA DEL PACÍFICO PUEDE CONVERTIRSE EN BLOQUE MINERO MUNDIAL**

El presidente de SONAMI y de la Confederación de la Producción y del Comercio, Alberto Salas, participó en Lima en el 12° Simposio Internacional del Oro y la Plata, ocasión en que afirmó que la Alianza del Pacífico abre una oportunidad única para que Chile, Perú, México y Colombia unidos se pueden convertir en un

bloque minero mundial que beneficiará a sus habitantes. “Dentro de la AP nos encontramos importantes países productores de metales del mundo y unidos nos permitirá optimizar la capacidad de negociación en los mercados internacionales, mejoras tecnológicas o el intercambio de trabajadores. Separados nos



Cristián Franz, superintendente del Medio Ambiente:

**LA INDUSTRIA ESTÁ INTERESADA
EN CUMPLIR CON LAS
NORMATIVAS AMBIENTALES**

“Hay desempeños disímiles” esa es la evaluación que realiza Cristián Franz, superintendente del Medio Ambiente, sobre el accionar en materia ambiental que poseen las compañías del sector ya que para él existen mineras que presentan un muy buen manejo en dicha materia.

“En estos tres años de funcionamiento, hemos fiscalizado compañías que nos han dejado con la convicción de que tienen efectivamente los más altos estándares en materia de gestión ambiental. Otras, sin embargo, por diferentes razones, no han podido demostrar el mismo nivel de cumplimiento” plantea Cristián Franz.

Cuando se realizan las fiscalizaciones, la SMA encabeza un equipo que está integrado por representantes de diversas organizaciones, como la DGA o Sernageomin, con el objetivo de realizar lo que la Superintendencia del Medio Ambiente denomina una “fiscalización estratégica”.

La fiscalización estratégica está dirigida a buscar los aspectos más relevantes como son las emisiones atmosféricas, Flora y Fauna, manejo de relaves y aguas superficiales. “Estos son los temas que nos interesan y, por lo tanto, quedó atrás una fiscalización que ponía acento en los detalles (...) Hoy estamos poniendo énfasis en las cosas más significativas de los proyectos mineros” enfatiza el superintendente.

Agrega que cuando van a observar estas variables, “nos encontramos que del total de los hallazgos el 25% tiene que ver con la flora y fauna, componente ambiental donde hemos detectado un mayor nivel de incumplimiento. Las otras categorías que presentan mayores infracciones son las emisiones atmosféricas y las aguas subterráneas”.

Explica que los mayores impactos sobre estos componentes ambientales se han producido por no ejecutar los planes de seguimiento o reportes

establecidos en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA). Cristián Franz señala que las causas más comunes de dichas infracciones se deben a la falta de entrega de los reportes y/o monitoreos que están comprometidos; al incumplimiento a las medidas de mitigación,

“EN ESTOS TRES AÑOS DE FUNCIONAMIENTO, HEMOS FISCALIZADO COMPAÑÍAS QUE NOS HAN DEJADO CON LA CONVICCIÓN DE QUE TIENEN EFECTIVAMENTE LOS MÁS ALTOS ESTÁNDARES EN MATERIA DE GESTIÓN AMBIENTAL. OTRAS, SIN EMBARGO, POR DIFERENTES RAZONES, NO HAN PODIDO DEMOSTRAR EL MISMO NIVEL DE CUMPLIMIENTO” PLANTEA CRISTIÁN FRANZ.

abatimiento o control; y la desviación con respecto a la descripción de proyectos.

“El 36% de los hallazgos está relacionado con el proceso de fiscalización el cual tiene que ver con planes de seguimiento de reporte, es decir, por no entregar antecedentes a la autoridad teniendo la obligación de hacerlo (...) Y eso tiene que ver con que a veces la información no fluye adecuadamente dentro de las empresas (...)”, señala Franz.

EL DESAFÍO DE LAS RCA

¿Por qué algunas empresas no logran cumplir con lo establecido en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA)? Para algunos especialistas existen diversas causas, por ejemplo, que dichos informes se encuentran incompletos o los compromisos establecidos, en algunas oportunidades, son muy ambiciosos.

Sin embargo, para el superintendente hay de todo y explica que la institución tiene que lidiar con un instrumento de gestión ambiental -RCA- cuyos contenidos muchas veces son inconsistentes y poco claros. “Si a nosotros se nos hace difícil fiscalizar no es descartable que al titular se le haga difícil cumplir”.

“Nosotros lo hemos comprobado”, señala Cristián Franz, y añade que existen algunas RCA que están “mal hechas” y que tienen problemas de “armonía interna”, es decir, lo que se dice en una parte, más adelante se contradice, por ejemplo, con números u obligaciones. “Muchas veces, frente a una resolución que nos genera problemas hemos tenido que consultarle al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) pues no sabemos, en definitiva, cuál es la exigencia u obligación” sostiene.

Por lo tanto, indica el superintendente del Medio Ambiente, no solo hay un tema de la elaboración misma de la RCA sino también de los compromisos ahí asumidos. “Hay que tener una cosa clara, el proceso de evaluación ambiental no es una instancia que lleve el SEA por sí solo, por el contrario, convoca a dos partes, es decir, a un titular-que desea obtener una autorización para su proyecto- y una autoridad pública que está encargada de evaluarlo- el proyecto-. En ese proceso, muchas veces, los titulares asumen obligaciones sin tener a veces conciencia en lo que se están comprometiendo”.

Franz dice que a veces los titulares no son conscientes de los compromisos que están asumiendo cuando los servicios le van imponiendo obligaciones, porque si lo fueran



Una de las innovaciones del sector que destaca la SMA es el uso de relaves espesados

LA FISCALIZACIÓN ESTRATÉGICA ESTÁ DIRIGIDA A BUSCAR LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES COMO SON LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS, FLORA Y FAUNA, MANEJO DE RELAVES Y AGUAS SUPERFICIALES.

dirían, frente a ciertas exigencias, que no la pueden cumplir. “Pero ellos- los titulares- no lo pueden decir porque le interesa sacar el permiso. Ahí hay un problema de la RCA, pero obviamente ello no ocurre con todas” aclara.

LO POSITIVO DEL SECTOR

Uno de los aspectos positivos que destaca el superintendente del Medio Ambiente de la industria es que está muy interesada en cumplir con las normativas ambientales, “tema que ha calado hondo en las compañías. Eso es significativo porque genera una condición muy propicia para introducir cambios y mejoras en los procesos”.

Agrega que en segundo lugar, y para nadie es un misterio, que “la minería es un motor de innovación, entonces hay un montón de aspectos ambientales asociados a la industria minera que ha experimentado mejoras producto de las iniciativas que ha introducido el sector como son los relaves espesados”.

PUESTA EN MARCHA DE LAS ETFA

A partir del 1 de octubre todas las actividades de muestreo, medición y análisis que realicen las compañías deberán ser ejecutadas por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA).

Las ETFA tienen como objetivo realizar actividades de fiscalización ambiental como muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación.

Cristián Franz explica que “lo anterior implica, entre otras cosas, que un sujeto fiscalizado, para dar cumplimiento a sus obligaciones de medición, análisis y/o muestreo, deberá contratar a una ETFA autorizada por la SMA en el alcance que corresponda, para dar cumplimiento a una normativa ambiental específica o general, como por ejemplo los compromisos comprendidos en una resolución de Calificación Ambiental, para cumplimiento de una norma de calidad y normas de emisión, programas de cumplimiento, entre otras aplicaciones”.

Los requisitos para la autorización de dichas Entidades Técnicas incluyen entre otros, poseer acreditación bajo las normas ISO 17025 y/o ISO 17020 otorgada por el Instituto Nacional de Normalización (INN), o por algún organismo acreditador internacional con reconocimiento de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC). Para el caso específico de la autorización en Aire-Ruido, este requisito involucra iniciar el proceso de acreditación con INN bajo la norma NCh-ISO17020-2012.

El fin de la SMA en esta materia “es lograr que los resultados que se remiten a la Superintendencia sean confiables, ya que a partir de esos resultados se toman decisiones, y las acreditaciones ISO son una evidencia objetiva de la competencia técnica de estas empresas para ejecutar las actividades específicas, y esto conlleva por lo tanto, a que sus resultados sean considerados como confiables”, concluye Cristián Franz.



LOS ACTUALES DESAFÍOS PARA EL SECTOR:
**EL DESARROLLO
DE LAS ERNC**

CABE SEÑALAR ADEMÁS, QUE LA DESALINIZACIÓN EMERGERÁ COMO UN PROCESO IMPORTANTE EN EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS, AUMENTANDO 5,6 VECES SU CONSUMO AL DÍA DE HOY,

Diversificación energética es una de las direcciones que está apuntando el sector minero para cubrir el creciente consumo de energía y disminuir los costos de uno de sus principales insumos. De hecho, y según las cifras que maneja la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), se proyecta que en la próxima década el consumo eléctrico para la producción cuprífera en Chile sería de 34,1 TWh, es decir, 53,3% más respecto del 2015, cuyos motivos están relacionados a una mayor presencia del concentrado de cobre tanto en los proyectos nuevos como de expansión y el uso de agua de mar o desalinizada en los procesos.

Jorge Cantallopts, director de Estudios y Políticas Públicas de Cochilco, explica que si se mira el consumo energético por proceso minero, hoy el mayor uso de electricidad proviene de la concentradora (13,2 TWh) que representa el 60% de la energía requerida en relación a los demás procesos mineros. Esta proporción “se mantendrá y acentuará en la próxima década, cuando este consumo alcance a 22,34 TWh, cifra que representará el 65% de la demanda del 2026”, precisa.

También en los próximos diez años, la desalinización e impulsión emergerán como un proceso importante en el consumo de energía eléctrica, valor que aumentará 5,6 veces su consumo, es decir, desde 0,73 TWh en 2015 a 4,1 TWh en 2026, convirtiéndose así en el segundo proceso, luego de la concentración, que más demandará energía eléctrica.

“Ello es una consecuencia del aumento de operaciones de concentración, proceso que es intensivo en el empleo de agua, insumo ya escaso en las regiones del norte” plantea Cantallopts.

Sin embargo, agrega el director de Estudios, se observa también una reducción en el consumo total de electricidad en el proceso de LX-SX-EW de un 40% en el periodo 2015-2026, debido al término de la vida útil de varias operaciones hidrometalúrgicas que producen cátodos SX-EW.

En términos de distribución por costos de explotación de una faena promedio- detalla Cantallopts- la energía representa un 9% y los combustibles un 4% del total en una operación. Con respecto al periodo 2014, el costo promedio

ponderado por yacimiento fue de 217 cUS\$/lb, de los cuales por concepto de energía eléctrica se destinaron 17,8 cUS\$/lb mientras que para el combustible se requirió invertir 9,4 cUS\$/lb.



El parque eólico El Arrayán fue desarrollado por Pattern Energy y Antofagasta Minerals

LA PRESENCIA EÓLICA EN PELAMBRES

El parque eólico El Arrayán fue desarrollado por Pattern Energy (70%) y Antofagasta Minerals (30%) cuya inversión fue de US\$300 millones. Está ubicado en las cercanías de Tongoy, comuna de Ovalle, a la altura del km 390 de la Ruta 5 Norte.

El parque cuenta con una capacidad instalada de 115MW y un factor de planta promedio de 38% a máxima capacidad. Cada uno de sus 50 aerogeneradores puede producir 2,3 MW. Las torres tienen 80m de altura y cada una de sus aspas tiene casi 50 m de extensión. El rotor de cada turbina posee un diámetro de 101 m para optimizar la entrega de energía en zonas con condiciones de viento moderado.

El Arrayán vende el 70% de su energía a Minera Los Pelambres en base a un contrato a 20 años por 280 GWh/año, equivalente al 20% de la demanda de la minera. El resto se vende en mercado spot.

Para su conexión al Sistema Interconectado Central (SIC), se construyó una línea de transmisión de 21 km y una subestación.

LA PRESENCIA ERNC

Debido a lo anterior una de las fuentes que ha permitido diversificar la matriz energética son las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) cuyo análisis de evolución se remonta a los últimos 11 años, período en el cual su presencia aumentó desde un 1% en 2004 a un 8% en 2015

hecho que se debe considerar el agregado de los sistemas del Norte Grande y Central.

Para Carlos Finat, director ejecutivo de la Asociación Chilena de Energías Renovables (Acera) esta tendencia de crecimiento se mantendrá para los próximos años, con lo cual, según coinciden diferentes estudios, "la meta



Gentileza Cochilco

Jorge Cantallopts, director de Estudios y Políticas Públicas de Cochilco

del 20% prevista en la ley se debería alcanzar en el periodo 2018/2019".

A su juicio, las ERNC no solamente han aportado de manera concreta a reducir los precios del mercado spot, sino también lo han hecho en el mercado de contratos y, en particular, en las licitaciones de las distribuidoras ya que los precios más bajos en los últimos dos procesos han sido establecidos por ofertas respaldadas por centrales de energías renovables.

"De hecho, en la última licitación efectuada a fines de 2016, la totalidad de ella fue adjudicada a ofertas de ERNC, todas más baratas que las ofertas convencionales contra las que compitieron", destaca Finat.

Sin embargo, esta visión no es compartida por Jorge Gómez, presidente ejecutivo de Collahuasi, quien enfatizó, en el marco de la II Cumbre de Energía y Minería de Santiago 2016, organizada por Energy and Mines, la falta de competencia que existe en el mercado energético, hecho que se traduce en una carga importante a los proyectos mineros debido a que algunos han debido realizar sus propias plantas eléctricas.

También el ejecutivo realizó una "comparación entre Chile y Perú, en base a las licitaciones realizadas hace muy poco para volúmenes similares, y determinó que con la misma tecnología, el mismo costo de capital y un

Gentileza de CAP



Pozo Almonte Solar cubre el 13% de la demanda energética de Collahuasi.

COLLAHUASI: PIONEROS EN FOTOVOLTAICA

La planta fotovoltaica Pozo Almonte Solar se encuentra ubicada en la comuna de Pozo Almonte, Región de Tarapacá. La iniciativa, que tendrá una capacidad de generación de 60.000 MW/h, es el resultado de la primera licitación realizada por Collahuasi de suministro de energía renovable la cual fue adjudicada a Solarpack.

Pozo Almonte Solar consta de dos plantas las cuales están integradas por 89.906 paneles fotovoltaicos. Su generación aportará alrededor del 13% de la demanda actual de energía de la minera y reducirá los costos del suministro eléctrico en US\$20 millones por el periodo total de contrato.

Verónica Cortez, superintendente de Suministros Estratégicos y Eficiencia Energética de la compañía, explica que "el contrato de suministro eléctrico que tenemos con Solarpack es por 60 GWh/año desde las plantas Pozo Almonte Solar 2 y 3. Cualquier expansión de dichas plantas es una decisión del dueño y no implican necesariamente un aumento del suministro contratado".



Amanecer Solar CAP posee más de 310.000 módulos fotovoltaicos.

LA ENERGÍA SOLAR EN CAP

A 37 kilómetros de Copiapó se encuentra "Amanecer Solar CAP", planta que fue desarrollada y construida por la empresa SunEdison, a través de un acuerdo de compra de energía con el Grupo Minero CAP.

Amanecer Solar CAP, cuyo nivel de inversión fue de US\$250 millones, posee más de 310.000 módulos fotovoltaicos distribuidos sobre una superficie de 250 hectáreas. Tiene una capacidad total instalada de 100MW, energía que corresponde al consumo anual de 125.000 hogares.

Con una capacidad de generación de 270 GWh anual, la planta inyecta su energía al Sistema Interconectado Central (SIC) la cual se conectan a la línea Caletones-Totalillo.

recurso solar de mejor calidad, Chile tiene un precio de energía más alto. Es una ecuación muy difícil de entender y, por cierto, no tengo la respuesta", sostuvo.

FINANCIAMIENTO DE PPA

Con respecto a la forma en que la actual valorización de los metales puede influir en un menor financiamiento de los Power Purchase Agreement (PPA), Carlos Finat reconoce que ello podría ocurrir si el mercado de la energía se contrae.

Para Jorge Cantallopts, hay casos en que, debido al precio actual y esperado del cobre, algunas compañías han debido retrasar o cancelar iniciativas que estaban asociadas al desarrollo de un proyecto de generación eléctrica por dicho medio, por lo tanto es esperable que exista un menor requerimiento de PPAs, lo que convierte a los nuevos proyectos de generación más riesgosos a ojos del inversionista o bancos ya que no tienen asegurada su comercialización, situación que hace caro su financiamiento.

SQM: ENERGÍA SOLAR EN POZAS DE EVAPORACIÓN

El 92,9% de la energía que utiliza la compañía SQM proviene de la energía solar, la cual es utilizada en los procesos de pozas de evaporación en Coya Sur, Nueva Victoria y Salar de Atacama.

Mauricio Olivares, gerente Técnico y Proyectos de SQM, explica que como la compañía utiliza energía solar en sistemas de concentración por evaporación de salmueras permiten reemplazar el uso de evaporadores convencionales.

En el caso de Coya Sur, comenta el ejecutivo, en el marco de la II Cumbre de Energía y Minería de Santiago 2016, se concentra la producción de nitrato de potasio cuya recuperación de efluentes y soluciones débiles se realiza en pozas de evaporación solar que poseen una extensión de 120 hectáreas. El uso de estas pozas permite reducir en un 80% el consumo de energía, recuperando soluciones del proceso y permitiendo un sistema productivo de cero efluentes líquidos.

En la actualidad, SQM está buscando desarrollos tecnológicos que permitan aumentar la recuperación de agua en sus instalaciones. En dicho sentido, la empresa analiza la integración de energía con plantas de CSP, para reemplazar el uso de combustibles fósiles en evaporadores, y la implementación del sistema de osmosis reversa para la desalación por membranas y polímeros de grafeno en la recuperación de agua desde salmueras.

ASOMINERA ANDACOLLO: PROYECTOS QUE BUSCAN LA RECUPERACIÓN DEL ORO

UNA SERIE DE INICIATIVAS ESTÁ IMPLEMENTANDO LA ORGANIZACIÓN CON EL FIN DE ELIMINAR LA PRESENCIA DE MERCURIO EN LOS PROCESOS.



La pequeña minería está en la búsqueda de nuevos proyectos para enfrentar la actual coyuntura de bajos precios.

Una serie de iniciativas está implementando la Asociación Minera de Andacollo con el objetivo de optimizar la recuperación del oro y eliminar la presencia de mercurio en los procesos. Una de estas medidas consiste en la presentación de un proyecto el cual busca recuperar el oro metálico contenido en los minerales, a través de un mecanismo denominado hidroconcentración.

Este proceso consiste en una tecnología denominada "ICON", la cual es muy similar a la de los concentradores, pero ésta - a juicio de Hernán Urquieta, presidente de la organización minera - se adapta más a los procesos de pequeña minería, fundamentalmente para instalarlos en las descargas de los trapiches y molinos, hecho que permite la recuperación del oro grueso y fino.

"Si nosotros recuperamos más oro existen mejores expectativas que las que presenta actualmente el cobre. Por eso hemos deseado, en una primera instancia, ir a comprar a Perú esta tecnología, país que tiene más experiencia en la materia, y cuyo costo es de US\$20.000 aproximadamente, el cual será financiado con aportes del Ministerio de Minería y de la Asominera de Andacollo" cuenta Urquieta.

Además, la organización desea complementar esta iniciativa con un proyecto que permitiría la construcción de una planta. En junio, el proyecto será presentado al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para obtener recursos complementarios con el fin de efectuar giras tecnológicas que permitan conocer pequeñas mineras que están funcionando con buenas recuperaciones.

Hernán Urquieta señala que siempre han tenido problemas con el oro grueso. "Por las características de este mineral, y el análisis que hace ENAMI, el oro fino es pagado pero con el grueso siempre hemos tenido diferencias. De ahí, el interés nuestro de recuperar el oro grueso y parte del fino".

La hidroconcentración opera por fuerza centrífuga, equivalente a 150G, cuyo mecanismo se denomina fluidización y permite separar la ganga del oro sin el uso del mercurio, característica principal.

Este sistema produce un concentrado de oro, el cual puede tener entre 1.000 y 2.000 gramos por tonelada, producto que al fundirlo se obtiene una barra de oro con algunas impurezas de cobre o de plata, cuya ley en Andacollo es del 85% y 87%.

Para el proyecto que busca solucionar los contenidos de mercurio en los concentrados de oro, la Asociación Minera de Andacollo está buscando la participación de empresas más grandes, y entre ellas se encuentra HMC Gold de Punitaqui, compañía chilena de mediana minería creada en el año 2010 con el fin de desarrollar y explotar la Faena Minera Tambo de Oro.

OTRAS INICIATIVAS

Hernán Urquieta indica que los pequeños mineros están desarrollando un proyecto con ENAMI el cual busca solucionar el contenido de mercurio o "bismuto" en los concentrados de oro, debido a que "nos trae muchos problemas porque la Empresa Nacional de Minería no nos compra minerales que posean más de 100 ppm de mercurio contenido en los concentrados".

"Existen concentrados que presentan entre 200 a 500 ppm de mercurio, motivo por el cual ENAMI no los compra. De ahí que deseamos visualizar un proyecto en conjunto", dice el dirigente.

Agrega que Jaime Pérez de Arce, vicepresidente de Enami, los invitó a participar en Planta Delta de Ovalle, lugar donde hay sobrestock de oro, más de 700.000 toneladas, y que las quiere licuar porque ayuda a mejorar el flujo de caja de la Empresa Nacional de la Minería. Además, existe la posibilidad de que no se cobre el costo de sobrestock, que antes era inexistente.



Hernán Urquieta, presidente de la Asociación Minera de Andacollo y director de SONAMI.

"LOS PEQUEÑOS MINEROS ESTÁN DESARROLLANDO UN PROYECTO CON ENAMI EL CUAL BUSCA SOLUCIONAR EL CONTENIDO DE MERCURIO O "BISMUTO" EN LOS CONCENTRADOS DE ORO".



Para ello- Comenta Urquieta- han viajado ingenieros de la empresa a Canadá para informarse sobre cómo pueden implementar estos procesos metalúrgicos en Delta Ovalle. “Por supuesto estaremos pendientes de participar, especialmente hoy que el oro tiene mejor alternativa económica, sin necesidad de un precio de sustentación como el cobre”, dice el presidente de la Asominera de Andacollo.

URMENETA 710

En la actualidad, la Asociación Minera de Andacollo posee un total de 110 inscritos. Fue fundada el 27 de octubre en 1937 por

un grupo de mineros, liderados por Alamiro González, quienes se reunieron en la Escuela 11 de Andacollo con el objetivo “de compartir las inquietudes, los sinsabores y los éxitos del diario vivir de los mineros de aquel entonces” sostiene Hernán Urquieta.

“La asominera nació en medio de una pequeña minería muy diferente a la actual, ya que en ese tiempo la gente tenía sus plantas casi en el patio de la casa. Hoy esa realidad no es compatible con todas las leyes ambientales” explica el también director de SONAMI.

Debido a la crisis del salitre, relata Urquieta, mucha gente se trasladó a Andacollo para

trabajar en los lavaderos de oro. “De ahí que se generó la necesidad de formar la Asociación Minera de Andacollo, cuya sede fue donada por uno de sus socios y que hoy es la misma que está funcionando en Urmeneta 710”.

“Desde esa fecha hasta hoy han pasado 13 presidentes que han entregado sus esfuerzos, tesón y cariño por esta organización”, concluye Hernán Urquieta.



Por Gustavo Lagos, profesor de la Universidad Católica

OPORTUNIDADES PARA CHILE EN 2035

“CAMBIAR LA IMAGEN DEL COBRE ES ALGO A LO HAY QUE AVANZAR NO SOLO PORQUE ESTÁ EN CONSONANCIA CON SU FUTURO SINO PORQUE LAS NUEVAS GENERACIONES PODRÁN VALORARLO MEJOR EN SU NUEVA DIMENSIÓN. SI A ELLO SUMAMOS MÁS CUIDADO CON EL MEDIO AMBIENTE Y MEJOR CALIDAD DE VIDA EN LAS CIUDADES MINERAS, POSIBLEMENTE SE LOGRE MAYOR SATISFACCIÓN DE LOS CHILENOS CON EL APORTE DEL COBRE AL DESARROLLO DEL PAÍS”, AFIRMA LAGOS.

El estudio de la Universidad Católica “Una minería sostenible en la zona central de Chile: escenarios al 2035”, tuvo por objetivo estimar la competitividad de los nuevos proyectos mineros chilenos, y en particular los de la zona central del país, en el largo plazo, y sus efectos en diversos escenarios de desarrollo económico, social y ambiental. Los escenarios fueron diseñados por un proyecto patrocinado por CORFO, Ministerio de Minería, SONAMI y AMSA realizado a mediados de 2014.

Se crearon cuatro escenarios, dos dependiendo de la demanda (alta y baja) y dos dependientes de la confianza y gobernabilidad logradas por la sociedad chilena (positivo y negativo).

En el escenario de alta demanda de cobre y Chile positivo el 80% de los 36 proyectos chilenos considerados son competitivos a nivel global, es decir entrarían en producción antes de 2035, y la participación del cobre chileno seguiría siendo 30% del global, mientras que en el escenario de demanda alta Chile negativo, ello ocurre solo para el 50%. Estas son buenas noticias para Chile porque demuestran que hasta el 80% de los proyectos mineros de cobre son competitivos en un mundo con alto desarrollo económico en los próximos 20 años.

Dependiendo de lo que nosotros hagamos de Chile, entonces, podríamos desperdiciar hasta el 60% de los recursos naturales de cobre de los que estamos dotados en forma excepcional.

Las exportaciones aumentarían a cerca de 70 mil millones de dólares en 2032 en ambos escenarios de alta demanda, lo que suponiendo

un crecimiento de 4% para las exportaciones no cobre entre 2017 y 2032, ello representaría cerca de la mitad del total país, por bajo los valores observados durante el súper ciclo. En el escenario de baja demanda, las exportaciones de cobre representarían cerca del 35% para Chile.

El PIB de la minería del cobre (a precio constante) representaría menos de lo que fue en 2015, y estaría muy lejos de volver a valores de sobre 15% que representó en el auge del súper ciclo.

El aporte fiscal del cobre, en el mejor escenario, alcanzaría un 88% de los impuestos pagados en 2007, en el auge del precio del metal. Pero en términos de participación de la minería en el aporte fiscal caería desde 32% en 2007 a 14% en 2035 suponiendo las mejores condiciones para el país y la minería, con una expansión anual del gasto fiscal total de algo más de 3% anual.

En inversión se estima que en el mejor escenario estas serían 123 mil millones de dólares desde 2016 a 2035, es decir un promedio de inversión un 30% menor por año comparado con el periodo 2004-2014.

En suma, el cobre no volvería a ser la locomotora del desarrollo económico “tradicional” chileno como lo fue en muchos periodos en los últimos dos siglos, ni volvería a las alturas que brindó el súper ciclo de los últimos 10 años.

¿Cuál es la necesidad de insistir con el cobre entonces? Primero, porque si se producen las nuevas inversiones este seguirá siendo el sector económico líder tecnológico del país debido a su escala, y por efecto de encadenamientos

“ES NECESARIO CAMBIAR EL DISCURSO. YA NO MÁS EL COBRE “SUELDO DE CHILE”. AHORA TENDRÍA QUE SER “DESDE EL COBRE A LA INNOVACIÓN”.



debiera liderar por lejos la exportación de bienes y servicios tecnológicos del país. Segundo porque aunque quisiera, el país no puede reemplazar al cobre súbitamente como cimiento de su economía.

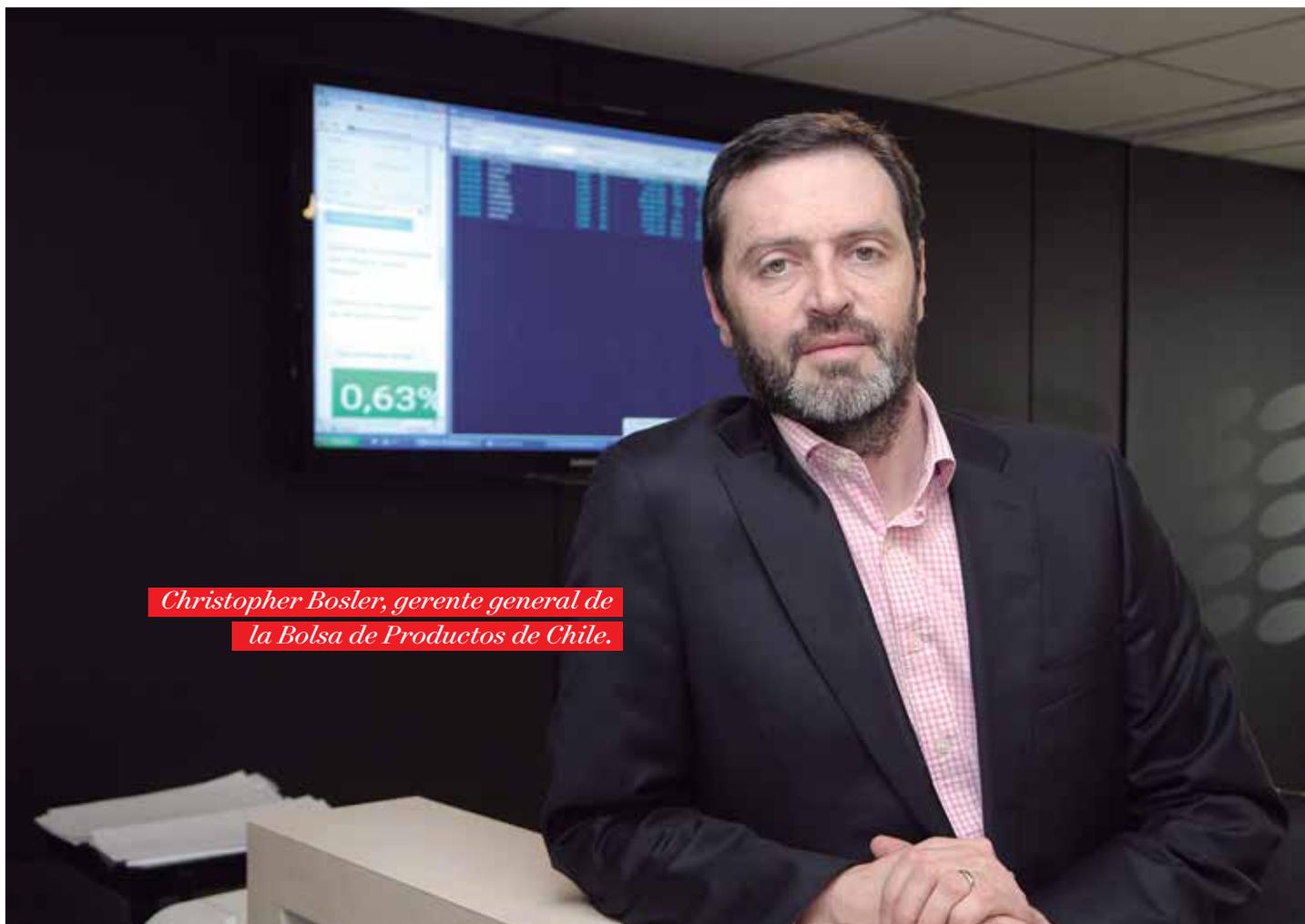
Estamos entonces, frente a un recurso natural que ha sido la base del desarrollo del país en el pasado y que ahora tiene la oportunidad de ser

el trampolín para que el país deje de depender de la exportación de sus recursos naturales.

Por ello es necesario cambiar el discurso. Ya no más el cobre “sueldo de Chile”. Ahora tendría que ser “desde el cobre a la innovación”.

Cambiar la imagen del cobre es algo a lo hay que avanzar no solo porque está en

consonancia con su futuro sino porque las nuevas generaciones podrán valorarlo mejor en su nueva dimensión. Si a ello sumamos más cuidado con el medio ambiente y mejor calidad de vida en las ciudades mineras, posiblemente se logre mayor satisfacción de los chilenos con el aporte del cobre al desarrollo del país.



Christopher Bosler, gerente general de la Bolsa de Productos de Chile.

BOLSA DE PRODUCTOS:

UNA OPORTUNIDAD DISTINTA DE FINANCIAMIENTO PARA LAS MINERAS

CHRISTOPHER BOSLER, GERENTE GENERAL DE BPC, EXPLICA CÓMO LA PLATAFORMA QUE PERMITE TRANZAR PRODUCTOS, CONTRATOS, FACTURAS Y SUS DERIVADOS ES UNA OPORTUNIDAD TAMBIÉN PARA EL PAÍS DE AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y REDUCIR EL GASTO FISCAL. YA TIENEN A MÁS DE 30 EMPRESAS DEL SECTOR INSCRITAS.

La inversión en proyectos en el país, especialmente en la industria minera, es fundamental para su funcionamiento. Esto cobra relevancia en momentos más difíciles como el actual, con un precio de los minerales bajo, lo que ha afectado principalmente a la pequeña y mediana minería. Es por esto que las empresas han debido ser más innovadoras no solo en su industria en general, sino también en la búsqueda de financiamiento.

Con esto en mente se creó la Bolsa de Productos de Chile (BPC) en 2005, una plataforma que permite a sus participantes realizar transacciones públicas a precios de mercado y en condiciones de negociación equitativas entre vendedor y comprador, sin importar el tamaño relativo de cada uno. En este sentido, su objetivo es proveer una plataforma de subasta pública para la transacción de productos, contratos, facturas y sus derivados, junto con ser una alternativa de inversión de renta fija de corto plazo con buena rentabilidad y bajo riesgo para los inversionistas.

“La minería es el principal sector que opera en la Bolsa”, afirma Christopher Bosler, gerente general de BPC. Es decir, el 40% de los montos de facturas transadas en 2015 en ella corresponde a bienes y servicios contratados por pagadores de la industria. “Para dimensionar con el sector que sigue en relevancia, la agroindustria representa el 21%”, añade.

En la actualidad, existen cerca de 300 empresas pagadoras registradas en la Bolsa y en la SVS, que corresponden principalmente a medianas y grandes compañías, y los montos negociados a la fecha superan los US\$ 5.000 millones.

¿Qué necesidad busca cubrir en el mercado actual del país?

La transacción bursátil de facturas es factible gracias a una sólida ley de facturas (Ley N° 19.983), la cual le confirió mérito ejecutivo al instrumento, el cual ha sido perfeccionado recientemente con la masificación de la factura electrónica.



Actualmente, la BPC está a la espera de la tramitación de una modificación legal que tiene como objetivo ampliar el espectro de productos transables en esta plataforma bursátil, extendiéndose especialmente hacia el sector minero”, afirma Bosler.

De igual forma que los productos, empresas que cuentan con facturas que generarán pago en un plazo determinado pueden cederlas a través de la Bolsa de Productos, obteniendo así recursos frescos y capital de trabajo para financiarse. A ellas se les aplica una tasa muy baja, lo que permite que este tipo de operación sea muy conveniente en comparación con otras alternativas como el factoring.

¿Qué seguridad se les entrega a los inversionistas al momento de confiar en la Bolsa de Productos?

Esta es una plataforma regulada, supervisada por la Superintendencia de Valores y Seguros, cuya operación se rige por reglamentos bursátiles públicos. Dentro de lo más relevante, en el mercado de facturas solo está autorizada la

transacción de facturas con mérito ejecutivo. Esto da total seguridad del cobro de dichas facturas, dado que está establecido en la ley.

En cuanto al cedente de la factura, la venta de este activo no implica la entrega de garantías ni pagarés. Esto quiere decir que, a diferencia del factoring tradicional, el cedente queda sin responsabilidad frente al cobro de la factura.

¿Cómo afecta la desaceleración económica en el país a las empresas más pequeñas?

Recientemente hemos visto que pone presión en la cadena de pagos, dadas las mayores necesidades y restricciones de liquidez que viven las empresas.

En ese escenario, la BPC busca ser una alternativa

para el financiamiento de pymes, ya que les otorga acceso a mejores condiciones de tasas de interés en operaciones de financiamiento de capital de trabajo -transacción de facturas- de grandes empresas, principalmente bajando así sus costos de financiamiento y liberando la necesidad de garantías.

¿Cómo se las puede ayudar para que puedan tener distintas soluciones de financiamiento?

En 2015, dimos un gran salto en nuestra labor propyme al concretar el lanzamiento de la plataforma Bolsa MiPYME, en conjunto con Corfo, con el objetivo de facilitar el ingreso de este segmento de empresas al mercado bursátil y acceder a información en línea que favorezca su participación en la Bolsa de Productos.

¿Pueden transarse productos mineros?

Actualmente, la BPC está a la espera de la tramitación de una modificación legal que tiene como objetivo ampliar el espectro de productos transables en esta plataforma bursátil, extendiéndose especialmente hacia el sector minero. Para ello, la Ley 19.220 debe definir el concepto de “producto” de una manera más amplia, incluyendo todo tipo de bienes y servicios que no solo provengan de las actividades agropecuarias.

Por ejemplo, esto puede extenderse a productos físicos metálicos, licencias, concesiones, inmuebles y otro tipo de activos que no son considerados valores desde un punto de vista legal.

En la práctica, a partir de esta modificación se podría implementar el financiamiento de inventarios físicos provenientes de actividades mineras como, por ejemplo, material de cobre, cátodos, concesiones, etc.

Esto permitirá que las empresas de la minería no solo puedan transar sus facturas, sino también financiarse a través de, por ejemplo, Repos (pactos de retrocompra) de activos físicos, como inventarios o concesiones.

LA BPC BUSCA SER UNA ALTERNATIVA PARA EL FINANCIAMIENTO DE PYMES, YA QUE LES OTORGA ACCESO A MEJORES CONDICIONES DE TASAS DE INTERÉS EN OPERACIONES DE FINANCIAMIENTO DE CAPITAL DE TRABAJO -TRANSACCIÓN DE FACTURAS- DE GRANDES EMPRESAS, PRINCIPALMENTE BAJANDO ASÍ SUS COSTOS DE FINANCIAMIENTO Y LIBERANDO LA NECESIDAD DE GARANTÍAS.

¿Cuál sería el efecto de esta modificación legal?

Puede tener un impacto especialmente positivo para la mediana y pequeña minería, sector que hoy tiene dificultades en el acceso al financiamiento, y más aún en la actual situación de precio de los metales.

Iniciativas de estas características creemos que deberían ser consideradas con mayor grado de prioridad, dado que mejoran la productividad y reducen el gasto fiscal.

¿Es la minería un mercado que ustedes ven que aún tiene interés por parte de inversionistas?

El hecho de que la minería represente el 40% de dicho mercado da cuenta del dinamismo sectorial y de su peso específico en la economía chilena. Más allá de cambios en el ciclo económico y precio de los metales, nuestro país es y seguirá siendo fundamentalmente un país minero. Hay todo un cluster que involucra a miles de proveedores que siguen a diario haciendo negocios y que

mueven nuestro mercado de facturas. Estamos hablando de un sector consolidado que seguirá atrayendo las inversiones necesarias para su desarrollo, dadas nuestras ventajas como país.

¿Cuál ven ustedes que es el mayor atractivo que deben ver los inversionistas en la participación de la minería en la Bolsa de Productos?

La BPC es la única plataforma bursátil en Chile que tiene una presencia minera relevante, con más de 30 empresas del sector inscritas; desde empresas estatales, como Codelco, hasta BHP Billiton. Lo anterior permite una natural diversificación del portfolio de inversiones y participar en activos líquidos y de muy bajo riesgo, en este caso facturas, relacionados a uno de los principales sectores de la economía en Chile.

¿Cuál ven ustedes que es el mayor atractivo de la industria minera para la gran minería y sus proveedores?

En cuanto a las grandes mineras, que en nuestro mercado denominamos como “pagadores”, estas operaciones bursátiles dan cuenta de los procesos y condiciones de pago a su base de proveedores como, por ejemplo, lo refleja el reciente “Ranking de Pagadores de la Bolsa de Productos”, lanzado en 2015. Este reporte muestra los plazos de pago de cada sector respecto de sus proveedores pyme y no pyme, y la facilidad que otorgan para que estos accedan a un financiamiento competitivo de sus facturas. Específicamente en 2015, el sector minero ha resultado ser el mejor pagador a pymes en términos de plazos de pago de sus facturas, junto con el sector energía, con un promedio cercano a 34 días.

Para los proveedores, en tanto, el financiamiento por Bolsa de Productos es una excelente alternativa dadas las bajas tasas, las menores de nuestro mercado, en torno al 0,4% mensual. Esto se explica por el menor riesgo asociado a este sector.

Luis Cousiño S. (1835 - 1873)

HISTORIA

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

Durante el siglo XIX, Chile fue uno de los mayores productores de carbón de Sudamérica, desde que la producción importada de Europa comenzó a ser reemplazada por aquella procedente de yacimientos descubiertos en la bahía de Concepción y Talcahuano en el sur de Chile.

La extracción de esta materia prima cobró singular importancia entre 1840 y 1850 por su buena calidad y bajo precio, siendo requerida para usos bélicos, medios de transportes como ferrocarriles y buques a vapor, y luego para hornos de fundición.

En particular, la explotación del llamado “oro negro” se situó en el Golfo de Arauco, entre Talcahuano, Lebu y Lirquén donde estaban las principales minas, cuyas labores fueron extendiéndose por toda la zona costera. Así, el

LA OBRA DE MATÍAS Y LUIS COUSIÑO EN LA EXPLOTACIÓN CARBONÍFERA CHILENA

LA EXTRACCIÓN DE CARBÓN COBRÓ SINGULAR IMPORTANCIA ENTRE 1840 Y 1850 POR SU BUENA CALIDAD Y BAJO PRECIO, SIENDO REQUERIDA PARA USOS BÉLICOS, MEDIOS DE TRANSPORTES COMO FERROCARRILES Y BUQUES A VAPOR, Y LUEGO PARA HORNOS DE FUNDICIÓN.

carbón chileno llegó a experimentar un inusitado auge hasta mediados del siglo XX.

Dicha actividad minera fue posible gracias al empuje de destacados empresarios como José Tomás Urmeneta y Federico Schwager siendo los primeros que invirtieron grandes capitales en esas primeras faenas carboníferas, al crear sociedades explotadoras. Junto a ellas, florecieron poblados mineros en Lota y Coronel, dando ocupación a cientos de trabajadores mineros en la zona del BíoBío.

Pero entre ellos sobresalió largamente Matías Cousiño que estableció su centro de operaciones en Lota y lo transformó en el mayor núcleo industrial de Chile para su época. Derivado de una voz mapuche, Lota nació de un pequeño asentamiento asociado a un viejo fuerte establecido en la Guerra de Arauco. Más tarde se transformó en un villorrio que

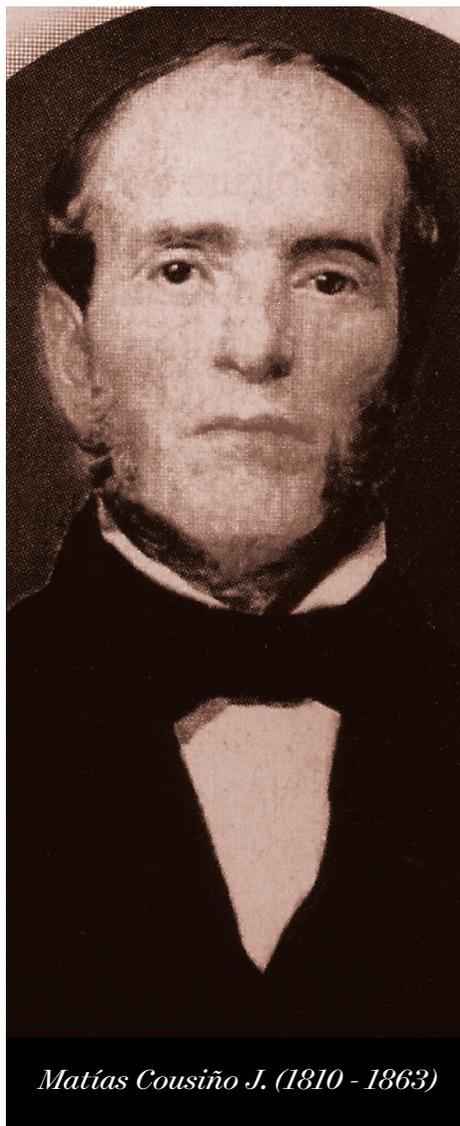
experimenta singular crecimiento urbano gracias al descubrimiento y explotación de una de las minas del mismo nombre, llegando a contar con estación de ferrocarril, catedral, hospital, teatro, mercado y hasta energía eléctrica desde una central hidroeléctrica que abastecía a gran parte de la región.

MATÍAS COUSIÑO JORQUERA (1810-1863)

Nació en Valparaíso en 1810 en el seno de una pudiente familia de ascendencia portuguesa-española. Sin embargo, ésta perdió su fortuna durante la Independencia, por lo que él se vio obligado a trabajar desde muy joven como auxiliar en la oficina de correos de Valparaíso donde su padre era Jefe, y con el tiempo, lo reemplazó en dicho puesto. Pero finalmente renunció al cargo para dedicarse al comercio de ganado desde Colchagua hacia Argentina, con

relativo éxito. Entretanto, contrajo matrimonio con Loreto Squella y Lopetegui teniendo un hijo único, Luis, ya que ella falleció a los pocos años de nacido el primogénito.

A comienzos de la década de 1840, Cousiño decidió incursionar en la minería de la plata que daba fama a Copiapó, entrando como mayordomo en "La Descubridora", veta principal de Chañarcillo perteneciente a Ramón Ignacio de Goyenechea. En corto tiempo ascendió a administrador y pudo reunir suficiente dinero para expandirse a otras actividades, formando una sociedad con Rafael Torrelblanca para beneficiar diversos metales, y otra sociedad para exportar trigo y harina de Concepción con miras a satisfacer la demanda del mercado californiano. Paralelamente don Matías rehizo su vida desposando a Luz Gallo Zavala -viuda y rica heredera de Goyenechea, que tenía dos hijos- viendo acrecentada su acaudalada situación económica.



Matías Cousiño J. (1810 - 1863)

Durante este período y como resultado de lo anterior, en 1850 fue elegido director de la Junta de Minería de Copiapó, y más tarde organizó una Asociación de Molineros. Luego, él siguió invirtiendo sus ganancias, por ejemplo, en la compraventa de propiedades en el valle central y adquiriendo acciones de la construcción de la línea ferroviaria entre Valparaíso y Santiago.

En Valparaíso, participó en la formación de la Tercera Compañía de Bomberos y donó un moderno carro bomba que compró e importó desde Estados Unidos con recursos de su propio bolsillo, evidenciando el gran poder económico afianzado.

También fue Diputado por Petorca entre 1849 y 1852, y por Quillota entre 1852 y 1855. Luego fue elegido senador entre 1855 y 1864, sin concluir este último período cuando lo sorprendería la muerte.

Pese a casi no haber tenido la oportunidad de estudiar por la estrechez económica de su familia, rápidamente Matías Cousiño demostró habilidad y capacidad para constituir sociedades con visión empresarial. Esta preparación práctica más el capital conseguido en la minería nortina, fueron claves para impulsar la extracción de carbón desde 1852. Así organizó la Compañía Carbonífera de Lota mediante la compra sucesiva de terrenos para trabajar varias minas como el "Chiflón del Diablo" y ampliar su área de explotación a gran escala. Ella sirvió de base para instalar una fundición, una fábrica de ladrillos, un muelle terminal para embarcar carbón y tener una flota propia de vapores que hacían la ruta Valparaíso-Panamá-San Francisco. De esta manera, fue creando paulatinamente un complejo industrial en Lota donde se producían cientos de toneladas diarias de carbón, y que alcanzó singular esplendor con el aumento de su fuerza laboral y de sus habitantes.

Al cabo de tan ardua labor ciertamente don Matías había logrado forjar una potente industria, no obstante no llegó a apreciar sus frutos en el tiempo y enfermó gravemente, falleciendo en 1863. Sus restos descansan en una sobria cripta al interior de la Iglesia catedral de Lota, en homenaje al pionero que creyó en el carbón chileno.

LUIS COUSIÑO SQUELLA (1835-1873)

Nació en Santiago, pero siendo aun pequeño se trasladó con su padre viudo a Copiapó donde vivió la etapa de infancia. Cuando don Matías contrajo segundas nupcias con Luz Gallo, este niño recibió la primera educación de su madrastra, continuando las humanidades en el Instituto Nacional de Santiago y luego su formación en Francia. Por consiguiente, Luis

LOS COUSIÑO INSCRIBIERON SU NOMBRE A FUEGO EN EL MUNDO EMPRESARIAL MINERO DEL SIGLO XIX. SU VISIÓN DINAMIZÓ NUESTRA ECONOMÍA, PERMITIENDO CREAR RIQUEZA Y PUJANZA POR MÁS DE UN SIGLO, NO SÓLO PARA LOTA Y SU PROVINCIA, SINO PARA CHILE Y MUCHOS CHILENOS.

regresó a Chile dotado de una amplia cultura y sólida preparación. Con apenas 20 años de edad, contrajo matrimonio con su hermanastra Isidora Goyenechea Gallo, también dueña de gran fortuna y tuvieron siete hijos, uno de los cuales siguió la descendencia que mantuvo los negocios de la familia.

Producto de su estadia en el viejo continente, Luis lideró varias iniciativas como importar salmones que sembró en ríos de Valdivia y auspició la visita del retratista Raimundo Monvoisin a Chile. Además y emulando en algo a su padre, era director en la Tercera Compañía de Bomberos de Valparaíso, fue presidente del Club de la Unión por varios períodos, fue fundador y vicepresidente del Club Hípico de Santiago. Y en política, hizo carrera parlamentaria como diputado del partido Liberal, por Lautaro entre 1864 y 1867, y luego por Santiago entre 1871 y 1873.

Por supuesto que don Matías lo incorporó casi de inmediato en algunas de sus compañías

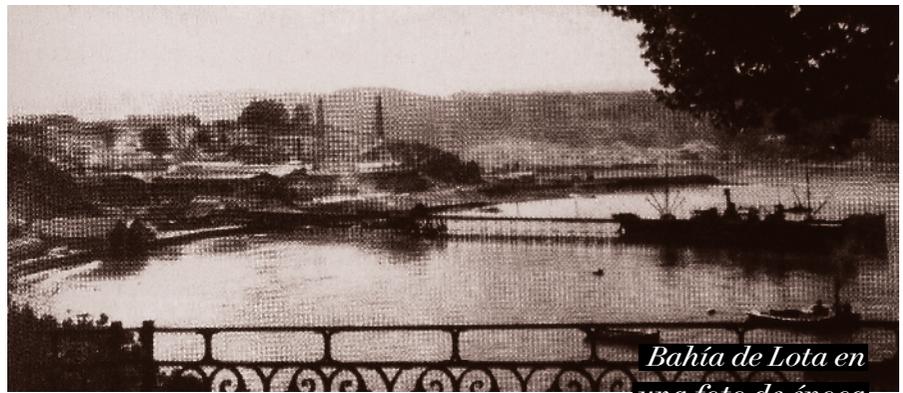


*Faena de extracción
carbonífera*

comerciales como la “Sociedad Cousiño e Hijo”, y en actividades de la industria carbonífera, que dieron el carácter familiar a este imperio económico. Como heredero universal y digno sucesor de su progenitor, Luis procedió a mejorar muchas instalaciones industriales bajo la sociedad anónima “Compañía Explotadora de Lota y Coronel” en 1870.

Y sumó nuevos campos de desarrollo en la agricultura, la producción vitivinícola e industria forestal, a partir de la creación de la Viña Cousiño Macul en 1872. Como si fuera poco, él dejó iniciados los proyectos del parque Cousiño en 1873 y el palacio Cousiño en 1883 que se tradujeron en contribuciones concretas a la ciudad de Santiago -significando capítulos aparte de su historia- pero que no pudo apreciar en vida.

El historiador Gonzalo Vial lo define como un “torbellino de proyectos”, por lo que cabe preguntarse cuánto más habría hecho con una



*Bahía de Lota en
una foto de época*

existencia más prolongada, ya que teniendo sólo 38 años de edad, la obra de Luis quedó truncada al fallecer de tuberculosis en Lima, Perú en 1873. Poco después fue trasladado por su esposa Isidora Goyenechea al Cementerio General de Santiago.

Por lo visto, padre e hijo pueden ser considerados hombres talentosos, avanzados, vanguardistas, modelos de audacia y de espíritu emprendedor. Ellos fueron capaces de demostrar que la

explotación técnica del carbón permitía aglutinar actividades económicas muy diferentes, teniendo el progreso como factor común.

Los Cousiño inscribieron su nombre a fuego en el mundo empresarial minero del siglo XIX. Su visión dinamizó nuestra economía, permitiendo crear riqueza y pujanza por más de un siglo, no sólo para Lota y su provincia, sino para Chile y muchos chilenos.



ESPESAMIENTO DE PULPAS

EL USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO INVOLUCRA MAXIMIZAR LA RECIRCULACIÓN DE AGUAS, LO QUE EN GRAN MEDIDA SE LOGRA CON EL ESPESAMIENTO DE CONCENTRADOS Y RELAVES.

Uno de los principales desafíos de la minería chilena, especialmente la que se desarrolla en la zona norte del país, es el uso eficiente del agua, principalmente en las plantas de concentración que es donde mayormente se utiliza el recurso hídrico. En estas plantas se ha obtenido logros significativos, disminuyendo el consumo específico, en el periodo 2005-2014, desde niveles de 0,79 m³/ton a 0,53 m³/ton mineral, es decir un menor consumo de 33%.

La disminución del consumo específico ha permitido compensar la mayor necesidad de agua que la minería del cobre demanda por la disminución de las leyes de los minerales. En el mismo periodo, la ley promedio de alimentación disminuyó de 1,11% Cu a 0,84% Cu, lo que significa que tan sólo para mantener el mismo nivel de producción, se requirió procesar un 32% más de mineral.

El uso eficiente del recurso hídrico involucra principalmente maximizar la recirculación de aguas, lo que en el caso de las plantas de concentración se realiza en las operaciones de espesamiento, filtrado y disposición de relaves.

El espesamiento es la primera operación de separación sólido-líquido con posterioridad a la etapa de concentración (flotación, separación gravitacional, separación magnética), y se realiza tanto para tratar el concentrado como el relave que salen de las plantas en forma de pulpas con un 25 a 30% de sólidos. Con el espesamiento se obtiene, por una parte, una pulpa con mayor concentración de sólidos (sobre 50 %), y por la otra, un flujo de agua clara.

Como la cantidad de relave es mucho mayor que la de concentrado (en la minería del cobre la razón es de 25/1 aproximadamente), el flujo de agua que sale con el relave es proporcionalmente mayor, por lo que el espesamiento de éste ofrece mayor

oportunidad para recircular agua al proceso.

Pero, además, la recuperación de agua al espesar el relave permite otras ventajas, como disminuir la cantidad de agua en el depósito de relaves, minimizando el riesgo de daños por licuefacción y la posibilidad de infiltraciones al subsuelo, así como reducir el área requerida para disponer el relave.

ESPESAMIENTO CONVENCIONAL

La operación de los espesadores se basa en la sedimentación de las partículas. Una partícula sólida en un fluido de menor densidad, cae con una velocidad de sedimentación que se alcanza cuando se equilibra la fuerza de gravedad y la fuerza de resistencia del fluido. Esta velocidad de sedimentación depende del diámetro de la partícula, el peso específico relativo entre el sólido y el fluido, y la viscosidad del fluido.

El espesamiento convencional de pulpas se realiza en estanques cilindro-cónicos, que cuentan con un mecanismo que hace girar rastras que facilitan la descarga del producto espesado por la parte inferior. La alimentación de la pulpa llega a un pozo circular en el centro del espesador, diseñado para minimizar la agitación y obtener así agua clara que rebasa a una canaleta periférica para su evacuación.

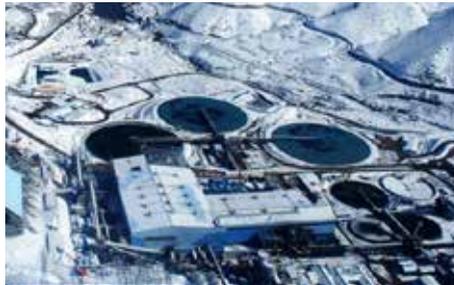
El mecanismo de las rastras consiste normalmente en dos brazos radiales unidos al eje central, aunque hay diseños con tres o cuatro brazos, que se mueven lentamente gracias a un mecanismo impulsor ubicado en la zona superior del eje. El movimiento de las rastras sirve para promover la colisión y adhesión de las partículas, arrastrándolas hacia el punto de descarga en la zona cónica.

Los espesadores convencionales son de gran diámetro y baja altura. Dependiendo del diámetro, se construyen normalmente de acero (unidades pequeñas) o concreto (unidades mayores). Estos últimos pueden llegar a tener diámetros en el rango 100-200 metros, y lo más pequeños 10-20 metros aproximadamente, en tanto que la altura normalmente no supera los 10 metros.

El control operacional del espesamiento está centrado fundamentalmente en evitar sobrecargas y embancamientos, lo que requiere controlar variables como la presión hidráulica de giro, amperaje del motor y torque mecánico de las rastras, así como el flujo y porcentaje de sólidos en la descarga, y el amperaje de la bomba en la descarga. A través de lazos de control, situaciones anómalas se pueden controlar levantando automáticamente las rastras, o bien actuando sobre la alimentación al espesador. La observación de la claridad del agua que rebosa y su altura en el espesador, también entrega información sobre la forma en que está operando el equipo.

Como las partículas de tamaños muy finos sedimentan con mucha lentitud, una mayor velocidad de sedimentación se puede lograr induciendo la unión entre partículas, ya sea por coagulación o floculación. La coagulación se logra actuando sobre el medio (p.ej. modificando el pH o agregando iones específicos) para reducir la carga superficial de las partículas, disminuyendo la repulsión entre ellas.

Más común es provocar la unión entre partículas utilizando floculantes. Los floculantes son polímeros orgánicos de cadena larga y alta masa molecular, solubles en agua, que al establecer puentes entre partículas forman una partícula con un mayor



EN LAS PLANTAS DE
CONCENTRACIÓN SE HAN
OBTENIDO IMPORTANTES
LOGROS, DISMINUYENDO
EL CONSUMO ESPECÍFICO
DE AGUA, EN EL PERIODO
2005-2014, DESDE NIVELES
DE 0,79 M³/TON A 0,53 M³/
TON MINERAL, ES DECIR UN
MENOR CONSUMO DE 33%.

tamaño aparente. La mayoría de los floculantes utilizados en minería son reactivos aniónicos, pero también los hay del tipo catiónicos (se adsorben a las partículas por algún tipo de interacción química), pero también hay del tipo catiónicos y los no iónicos (la adsorción sólo se produce por una reacción química específica, denominada enlaces de hidrógeno). Dependiendo de la aplicación específica, la dosificación de floculantes puede ser muy variable, en el rango de 10 a 250 gr/ton de mineral.

Para determinar del número y tamaño de espesadores requeridos en una cierta aplicación, se deben considerar la capacidad de tratamiento, concentración de sólidos en la alimentación, concentración de sólidos en la descarga, velocidad de sedimentación de los sólidos, y densidades del

sólido y líquido. La velocidad de sedimentación del mineral se mide mediante pruebas de laboratorio, con o sin la adición de floculantes, y con ella se determina un parámetro de diseño denominado área unitaria (área de espesamiento/flujo de sólidos de alimentación: m²/t/d). Los procedimientos más usados para realizar este cálculo son los de Coe & Clevenger, Talmadge & Fitch y Wilhelm & Naide.

ESPEADORES NO CONVENCIONALES

Con el tiempo, los espesadores convencionales han evolucionado hacia los denominados espesadores de alta capacidad ("High Capacity Thickener"=HCT, o también "High Rate Thickener"=HRT), espesadores de alta densidad (High Density Thickener=HDT), y espesadores de cono profundo o de pasta, caracterizados por una gran reducción en el tamaño y área de sedimentación requerida para igual flujo de sólidos. Esta evolución ha sido posible gracias al desarrollo de floculantes de alto rendimiento (polielectrolitos sintéticos) y al diseño de sistemas mejorados de alimentación al espesador que mejora la mezcla de la pulpa con el floculante, y por lo tanto las condiciones para la floculación.

Con el desarrollo de los espesadores HCT/HRT y HDT se comprobó la generación de productos espesados con mayor porcentaje de sólidos (60-65%) y alta tensión de fluencia (del orden de 100 Pa), necesaria para facilitar la disposición del relave y recuperar una mayor cantidad de agua, aunque sin alcanzar la calidad de pasta que se obtiene con los espesadores de cono profundo, cuyas descargas tienen porcentaje de sólidos y tensión de fluencia del orden de 70% y 300 Pa respectivamente. Estos últimos espesadores tienen su origen en los años 60, con investigaciones y experiencias en el National Coal Board (Reino Unido). Otro antecedente importante es el que surge en los años 70, a partir de investigaciones realizadas en Jamaica y Canadá por la compañía de aluminio Alcan. Aunque la introducción de los espesadores de cono profundo en operaciones industriales no resultó fácil por las desconfianza inicial de las empresas y por involucrar una inversión muy superior al de los espesadores HCT/HRT y HDT, hoy en día se trata de una tecnología bastante consolidada.

*mun*do **GREMIAL**

ENCUENTRO SOBRE PRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD

En SONAMI se llevó a cabo una reunión con Srinivasan Ramabhadran, quien lidera DuPont Sustainable Solutions en el área de consultoría en gestión y operaciones.

El encuentro, que fue encabezado por los vicepresidentes del gremio Diego Hernández y Patricio Céspedes, se realizó en el contexto de la medida número 53 del informe de Productividad

que lanzó en abril pasado la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC), que se refiere a crear una cultura de productividad en el contexto de la seguridad.

En el marco de la reunión, Ramabhadran enfatizó que para crear un cambio cultural se debe poner el foco en las personas, explicándoles por qué deben hacer la tarea que tienen que hacer. “No

sólo hay que dar la instrucción, sino hacer que el trabajador se involucre personalmente en la tarea, no que la realice en forma automática”, agregó el ejecutivo de DuPont Sustainable Solutions.

En cuanto a las medidas de seguridad, Srinivasan Ramabhadran dijo que éstas no deben ser vistas como sólo funcionales a la producción, sino se debe tener un foco integral.



Los vicepresidentes de SONAMI junto a Srinivasan Ramabhadran de DuPont Sustainable Solutions.



El gerente de Estudios de SONAMI expuso en el Networking “Club de la Minería” que organiza Aprimin.

GERENTE DE ESTUDIOS DE SONAMI EN “CLUB DE MINERÍA” DE APRIMIN

El gerente de Estudios de SONAMI, Álvaro Merino, participó en la nueva jornada de Networking “Club de la Minería”, que organiza mensualmente la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), ocasión en que el ejecutivo expuso sobre el tema “Minería en Chile: pilar del desarrollo, competitividad y desafíos”.

Merino hizo en la ocasión un exhaustivo análisis del sector minero, junto con explicar la importancia del cobre y sus usos, además de entregar un panorama del escenario que enfrenta la minería con la caída en el precio de los commodities.

“Esperamos tres años complejos donde el precio del cobre será substancialmente inferior al alcanzado hasta hace algunos años atrás, pero estimamos que, si China no dice otra cosa, es posible que observemos nuevamente precios interesantes a partir del año 2018”, afirmó el gerente de Estudios de SONAMI. La foto 01774 corresponde a Carlos Gálvez, de Perú y la otra a Coura.

ENAMI INICIA CICLO DE CAPACITACIONES PARA MINEROS

A partir de junio, la Empresa Nacional de Minería pondrá en marcha una serie de cursos de capacitación para preparar técnicamente a trabajadores y productores de la pequeña minería, con el objeto de potenciar su acción productiva y mejorar sus capacidades competitivas. Al igual que en su versión del año pasado, el programa fue diseñado para generar las mayores facilidades a los participantes, por lo que se dispuso realizar los cursos en distintos distritos mineros del país, incluyendo localidades como El Salado, Antofagasta, Copiapó, La Serena y Cabildo.

La iniciativa, que busca potenciar la inserción laboral, fomentar la exploración y explotación, instalar mejores prácticas de seguridad y medio ambiente, y prevenir contingencias de riesgos que dañen a las personas, organizaciones y comunidades.

Enami espera beneficiar a más de 350 interesados e interesadas en recibir contenidos formativos útiles para el desempeño eficiente de sus labores en faenas. Las inscripciones se están recibiendo en las oficinas de Enami.

SMA REALIZA TALLER EN SONAMI SOBRE NUEVAS ENTIDADES TÉCNICAS DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL



El vicepresidente Diego Hernández, junto al gerente de Medio Ambiente, Carlos Gajardo, encabezaron el taller de la SMA.

En dependencias de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) realizó un taller para explicar el Sistema de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, actividad que contó con la asistencia de más de 20 encargados ambientales de las empresas asociadas.

La actividad fue encabezada por el vicepresidente de SONAMI, Diego Hernández y el gerente de Medio Ambiente, Carlos Gajardo.

SONAMI EXPRESA PREOCUPACIÓN POR DECRETO QUE IMPIDE ACTIVIDAD MINERA

“**C**on preocupación estamos presenciando como, en virtud simples de decretos, se estaría afectando el derecho legal del concesionario de constituir servidumbres mineras, lo que genera un mal precedente para la certeza jurídica y el marco legal minero vigente”, afirmó el presidente de SONAMI, Alberto Salas, al referirse a un decreto de fecha julio de 2013, en que los ministerios de Energía y Bienes Nacionales establecieron una “Reserva Eólica” sobre un área de más de 287 mil hectáreas, en la comuna de Taltal, donde se encuentran emplazados proyectos y pertenencias mineras.

“No se trata de impedir el desarrollo de las energías renovables no convencionales (ERNOC), en las cuales el sector minero ha sido pionero y las ha incorporado en sus modelos de consumo de este tipo de energía, sino compatibilizar el desarrollo de ambas actividades productivas”, afirmó el directivo de SONAMI.

Actualmente, existen proyectos mineros que se ven obstaculizados por no poder constituir las servidumbres en áreas en que el Fisco formula oposición aduciendo la existencia de “Áreas de Reserva”, sin siquiera acreditar que efectivamente se desarrollan proyectos de generación eléctrica.

Alberto Salas dijo que, para el país, “es altamente inconveniente impedir el desarrollo de proyectos mineros, porque estos son una fuente de empleo, de recursos para el Estado y generan importantes encadenamientos productivos, incluso en el sector eléctrico”.

“Si bien la Constitución Política establece la posibilidad de imponer limitaciones al derecho de propiedad en base a la función social de la misma, tales limitaciones deben ser impuestas sólo por ley y no pueden fundarse en un acto puramente administrativo, como un acuerdo o convenio de dos ministerios, tal como ha ocurrido en este caso”, agregó Salas.

“Por décadas, la legislación ha brindado certeza jurídica al sector, lo que ha contribuido al gran flujo de inversiones, tanto nacionales como internacionales, logrando que la minería sea uno de los principales motores de crecimiento de la economía chilena en los últimos 30 años”, indicó el presidente de SONAMI, agregando que las inversiones mineras se realizan con una mirada de largo plazo, por lo que requiere de ciertas garantías de estabilidad.

“SONAMI, observa con preocupación que se esté comprometiendo el derecho de un concesionario de constituir servidumbres mineras, lo que constituye una expropiación indirecta, genera incertidumbre jurídica y deteriora el marco legal minero en el país”, concluyó el presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Según informó la SMA, este taller está en línea con “el esfuerzo permanente de la SMA de utilizar los canales que ofrece el marco de la asistencia al cumplimiento para las empresas titulares de proyectos que son fiscalizadas”.

En el taller, los asistentes pudieron plantear sus dudas e inquietudes, fundamentalmente orientadas a las incompatibilidades e inhabilidades que involucra el sistema. Se revisó además el nivel de cobertura que posee actualmente el sistema, ocasión en

que la Superintendencia aclaró que las postulaciones se encuentran abiertas, de manera que los interesados en autorizarse como ETFA puedan gestionarla.

Se recordó que la entrada en vigencia del sistema está fijada para el 1° de octubre de 2016, por lo que a partir de esa fecha, todas las actividades de muestreo, medición y/o análisis que reporten los titulares de proyectos a la SMA, deberán ser ejecutadas por Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental autorizadas en los alcances específicos.

EXITOSA VERSIÓN DE EXPOMIN 2016

Un balance positivo hizo el director ejecutivo de Expomin, Carlos Parada, respecto a los cinco días de exhibición de esta importante feria internacional, la cual a lo largo de sus 14 versiones se ha consolidado como el mayor evento en su tipo en Latinoamérica y uno de los más grandes a nivel mundial.

“Cuando diseñamos el proyecto nos fijamos muchos objetivos para la feria, como evento que congrega a empresas proveedoras de minería y en ese sentido estamos muy satisfechos, ya que logramos congregar a 1.300 empresas donde el 40% son nacionales o instaladas en Chile y el otro 60% son internacionales”, explicó Parada.

Agregó que concurrieron más de 70.000 visitantes profesionales “y eso es parte de los objetivos que nos fijamos como organizadores del evento”.

El ejecutivo destacó que el éxito de esta edición de Expomin no se circunscribe solamente a la posibilidad que tuvieron las empresas proveedoras de tecnología para reforzar sus contactos de negocios, sino además para avanzar en los grandes temas pendientes de la minería, que fueron tratados en el marco del Congreso Expomin 2016, con participación de connotados especialistas provenientes del mundo público y privado.

Además, sostuvo que como organizadores de la principal feria minera de Latinoamérica “estamos satisfechos, ya que fue inaugurada por la Presidenta Michelle Bachelet, algo que confirma la importancia de este evento en el ámbito nacional e internacional, y por otro lado ministros, no sólo de Chile, sino también de Argentina, Perú y China, entre otros, han



Carlos Parada, director ejecutivo de Expomin.

participado en las distintas actividades que forman parte de los contenidos de este Congreso”.

En el marco de Expomin, SONAMI organizó el seminario “Minería en América: Sustentabilidad y Productividad”, que fue inaugurado por la ministra Aurora Williams y contó con la asistencia de representantes de Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Ecuador, México, Perú y Chile.



Alejandro Vásquez, gerente general Fundación SONAMI.



El gerente de Estudios de SONAMI, junto a la ministra del Trabajo, Ximena Rincón, expuso la realidad del sector minero.

FUNDACIÓN SONAMI PARTICIPA EN TERCER ENCUENTRO DE ALTERNATIVAS TÉCNICO PROFESIONALES PARA LA MINERÍA

En el marco del Tercer Encuentro de Alternativas Técnico Profesionales para la Minería, actividad que formó parte de Expomin 2016, el gerente general de la Fundación Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Alejandro Vásquez, participó en el Workshop para Profesores, ocasión en que destacó la importancia que presentan los docentes en la enseñanza técnico profesional. Señaló que en nuestro país existen actualmente 1000 establecimientos que imparten alguna de las 35 especialidades definidas por el Ministerio del ramo como Educación Técnico Profesional.

“En estos establecimientos se forma casi el 45% de los estudiantes de educación media del país, egresando cada año alrededor de 100.000 jóvenes de esta modalidad”, enfatizó el gerente general.

Vásquez agregó que “la Educación Técnico-Profesional constituye uno de los pilares centrales de progreso personal, social y económico con que cuenta el país, siendo en nuestro país el

principal sector de educación formal que tiene por objetivo formar en los conocimientos, habilidades y competencias para desempeñarse laboralmente”.

Explicó que en el marco de ChileValora, la Sociedad Nacional de Minería constituyó el Organismo Sectorial de Competencias Laborales de la Minería en el que está representada la industria con la participación del Estado, los trabajadores y las empresas.

“Lo relevante de esta gestión es que estos perfiles representan lo que la industria minera realmente necesita y permitirán certificar a los trabajadores en las competencias que han adquirido en el desempeño de su labor. Asimismo, le otorgan movilidad al trabajador y a la empresa le permiten orientar su capacitación hacia el cierre efectivo de brechas en las competencias de las personas”, dijo el ejecutivo.

Pero además, agregó Alejandro Vásquez, “entrega información actualizada sobre las competencias

reales que está requiriendo el sector y orientación a los Liceos Técnico Profesionales y a los Centros de Formación para sus planes de formación”.

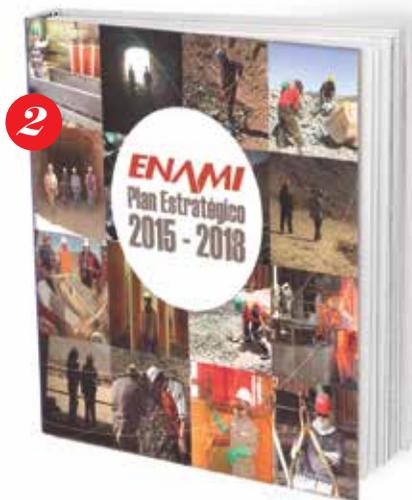
Este encuentro, que fue dedicado exclusivamente a los profesores y formadores técnicos de la minería, contó también con la participación de Christian Schnettler, gerente del Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero; Hernán Araneda, gerente del Centro de Innovación en Capital Humano; Marcela Gallardo, directora de la Corporación Educacional de Aprimin; Marcela Arellano, directora de ChileValora; Jaime Retamal, director de Ingeniería de Duoc UC; Jaime Arenas, gerente de Fundación Educacional Collahuasi.

El Tercer Encuentro de Alternativas Profesionales para la Minería contó también con la participación del gerente de Estudios de la Sociedad, Álvaro Merino, quien expuso sobre la situación de la minería chilena y los desafíos que enfrenta este sector productivo.

TESOROS BIBLIOGRÁFICOS

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.



1. BHP BILLITON. Mirando a Largo Plazo. Informe de Sustentabilidad 2015 BHP Billiton. Santiago, Chile, 2016. 59 páginas.

El informe reporta, por primera vez, de manera integrada la gestión anual de Minera Escondida y Pampa Norte, que incluye las operaciones de Compañía Minera Cerro Colorado y Spence. De esta manera, a través de la publicación da a conocer el desempeño económico, ambiental y social de la compañía durante el periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2015.

El informe se encuentra alineado con el marco de Desarrollo Sustentable del International Council on Mining and Metals (ICMM), y está preparado bajo la opción de conformidad de nivel esencial del Global Reporting Initiative (GRI).

A nivel global BHP Billiton está llevando adelante un proceso de transformación que apunta a tener una estructura más simple, ágil y

de menor costo. Su objetivo principal es reducir la complejidad en la forma de operar para así lograr el máximo potencial de sus operaciones.

En Chile, un hito 2015 fue la puesta en marcha de la nueva planta concentradora de Escondida. Esta planta es la mayor del mundo de una línea de molienda y demandó una inversión de US\$4.200 millones, alcanzando su construcción un peak de 9.200 trabajadores en faena con altos indicadores de seguridad.

Con la entrada en operaciones de OGP1 y de la segunda planta desalinizadora EWS, la potencial extensión de la vida de la planta concentradora Los Colorados, Escondida estará en condiciones de operar tres concentradoras, lo que contribuirá a compensar la disminución de la ley y recuperar los niveles de producción.

Por otra parte, Pampa Norte obtuvo la Resolución de Calificación Ambiental que les permitirá extender la operación de Cerro Colorado hasta el 2023.



2. EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA. Enami, Plan Estratégico 2015-2016. Santiago, Chile; 2016. 31 páginas.

El documento consiste en una carta de navegación actualizada y exhaustiva, que orienta el quehacer de Enami como el de la pequeña y mediana minería. En este plan se desprenden los principales retos conjuntos que en el presente se enfrentan en materia de innovación, recuperación metalúrgica, integración público privada, cobertura geográfica, capital humano o sustentabilidad, entre otras tareas.

Con este nuevo instrumento de gestión, se apunta a objetivos estratégicos orientados al cumplimiento de metas en eficiencia, productividad y gestión de costos; también en modernización, fomento productivo y diversificación del negocio; así como en seguridad, capital humano y desempeño ambiental.

3. CEPAL. NACIONES UNIDAS. Anuario Estadístico de América Latina y El Caribe 2015. Santiago, Chile, 2016. (Versión en disco compacto).

Se presenta un conjunto de estadísticas básicas que caracterizan la situación económica, socio-demográfica y ambiental de la región referidas a un periodo particular.

Esta información forma parte del conjunto de estadísticas disponibles en Cepal y del portal de bases de datos y publicaciones estadísticas de la misma institución.

El anuario consta de cuatro capítulos, en el primero se presentan los indicadores demográficos y sociales, reflejando el esfuerzo que se ha realizado para incluir en la información estadística, la dimensión de

género y los temas relacionados con la pobreza. En el capítulo segundo, se reúnen estadísticas económicas de comercio internacional, balanza de pagos y precios internos, así como de cuentas nacionales. En el tercer capítulo, se presenta la información cuantitativa disponible sobre medio ambiente; y el capítulo cuarto y último, está dedicado a la metodología usada y los datos, su definición y cobertura.

La versión impresa y electrónica del Anuario no son iguales, en la primera se reúne una selección de cuadros orientados a brindar información estadística desde la perspectiva regional. La versión electrónica está disponible en línea en el sitio web de Cepal: www.cepal.org

4. CENTRO DE CIENCIA DEL CLIMA Y LA RESILIENCIA (CR 2). La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro. Santiago; 2015. 26 páginas.

A partir del año 2000 el territorio comprendido entre las regiones de Coquimbo y la Araucanía ha experimentado un déficit de precipitaciones cercano al 30%, conformando la década más cálida de los últimos cien años y siendo la actual sequía extraordinaria en el registro histórico de nuestro país, por ello su denominación de este evento como “megasequía”. Se prevé que este impacto continuará en el siglo XXI, incrementando sequías extensas y prolongadas.

En su primera parte, la publicación presenta la caracterización y contextualización hidroclimática del actual evento como un análisis de los fenómenos climáticos que originan el déficit de precipitaciones. Luego se identifican los impactos sobre la provisión de agua, la vegetación natural, la ocurrencia de incendios forestales y la productividad primaria en la costa. En una tercera parte se describe la percepción social y la respuesta del Estado a la megasequía.

Finalmente se hacen recomendaciones relativas a la regulación de recursos hídricos, la prevención de riesgos climáticos y la articulación de actores, así como el uso de herramientas para la evaluación de la vulnerabilidad y de prácticas afines a la construcción de la resiliencia.

5. MINERA EL ABRA. Informe de Gestión Ambiental y Social 2015. Santiago, 2016. 32 páginas.

El presente informe da cuenta del espíritu inquebrantable de minera El Abra y de su trabajo enfocado a la seguridad, cuidado del medio ambiente y la mejora continua, factores cruciales para sus operaciones, donde la seguridad es primordial.

Es importante destacar los logros alcanzados en materia de seguridad en reducción de números y potencialidad de accidentes. En el 2015 se produjo “cero” eventos con potencialidad de fatalidad, con una reducción de 44% en eventos significativos y un 46 % de accidentes registrables, siendo el valor más bajo en la historia de Minera El Abra.

Con la comunidad local, siempre ha estado dispuesta a trabajar en conjunto para contribuir con su entorno, es así que en el ámbito educacional se destaca el rol en la construcción de la primera etapa del Colegio Don Bosco que será clave en la formación educacional de jóvenes de Calama y El Alto Loa.

En el área de desarrollo de emprendimientos, destacamos el programa “Impulsando sueños andinos”, que en el 2015 entregó un Fondo Capital Semilla a proyectos del Alto El Loa, favoreciendo a asociaciones indígenas y emprendimientos individuales.

MINEROWER

www.mch.cl/bolsa-de-empleo/

REVISTA MINERÍA CHILENA LANZÓ PORTAL DE EMPLEO

PORTAL DE EMPLEO

Minería Chilena lanza su bolsa de trabajo especializada en el sector minero en Chile

- 1 Cree su perfil de empresa **sin costo**
- 2 Publique sus ofertas especializadas **gratis** en: www.mch.cl/bolsa-de-empleo

www.mch.cl

MCH.cl 108.900 Usuarios
MCH.cl 163.400 Empresas
MCH.cl 267.100 Págs. vistas mensuales

Si tiene dudas o consultas contacte a:
Yolanda Zavala / yzavala@editec.cl / +562 2757 4268

minería

Revista Minería Chilena lanzó en su portal www.mch.cl una Bolsa de empleo, plataforma digital para que las empresas del sector de la minería, publiquen sus búsquedas de personal y aprovechen las ventajas

del posicionamiento del portal de noticias líder del sector minero nacional con más de 300.000 páginas vistas mensuales.

Al ingresar al Portal de Empleo de

Minería Chilena, la industria puede acceder a una herramienta gratuita para publicar sus empleos y administrar sus ofertas. Las ofertas pueden ser descargadas y administradas por el usuario, quien puede seleccionar los días que quiere que la oferta permanezca activa, entre otras alternativas.

Además, esta nueva herramienta tiene la ventaja que las ofertas pueden ser compartidas por las empresas en redes sociales y son ubicables en buscadores como Google.

Este portal de empleo, se suma a los otros sitios laborales especializados que el Grupo Editorial Editec tiene en otros sectores productivos, como el acuícola pesquero www.aqua.cl/bolsa-de-empleo y sector forestal www.lignum.cl/bolsa-de-empleo.

MCH.cl invita a todas las empresas a crear su perfil y comenzar a descubrir los beneficios de contar de una herramienta especializada para el sector minero.

agenda MINERA

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:

JUNIO/NOVIEMBRE 2016

9-10 junio: "VII Congreso de Minerales, MinerCrush 2016", organizado por Edoctum, Sun Monticello, San Francisco de Mostazal, Chile. Email: paulina.reydet@edoctum.cl

14 junio: "II Min Sub, Encuentro Técnico de Minería Subterránea", organizado por Grupo Editorial Editec, Hotel Plaza El Bosque, Santiago, Chile. Web: www.minsub.cl

15-17 junio: "8° Seminario Internacional de Procesos Hidrometalúrgicos, Hydroprocess 2016", organizado por Gecamin, Hotel Hyatt, Santiago, Chile. Email: hydroprocess@gecamin.com

20 junio: "Seminario Interconexión SIC-SING: Oportunidades y Desafíos de la Integración", organizado por Revista Nueva Minería y Energía. Email: seminarios@nuevamineria.com; contacto@nuevamineria.com; Fono: 56 2 23377200

20-22 junio: "Biohidrometalurgia'16" auspiciado por Outotec and International Mining, Falmouth, Cornwall, UK. Contacto: Web: www.min-eng.com/conferences/, Email: bwills@min-eng.com

23-24 junio: "Sustainable Minerals'16", auspiciado por Outotec and International Mining, Falmouth, Cornwall, UK. Web: www.min-eng.com/conferences/, Email: bwills@min-eng.com

4-5 julio: "IV Foro SIC, Foro Eléctrico del Sur", organizado por Grupo Editorial Editec, Hotel Sonesta, Concepción. Web: www.forosic.cl

5-8 julio: "19° Seminario Internacional de Relaves Espesados y en Pasta, Paste 2016", organizado por Gecamin, Hotel Hyatt, Santiago, Chile. Email: hydroprocess@gecamin.com

17-19 julio: "3er Seminario Internacional de Mantenimiento de Plantas y Equipos Mina, Maplemin 2016", organizado por Gecamin, Hotel Swissotel, Lima, Perú. Email: maplemin@gecamin.com

8 agosto: "XI Medmin, Encuentro de Mediana Minería", organizado por SONAMI y Grupo Editorial Editec; Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Web: www.medmin.cl

8-11 septiembre: "CIFIT 2016. China International Fair for Investment and Trade", focusing on "One Belt One Road" Striving for Global Connectivity, Pooling Global Capital-Piloting Investment Trend, organizado por Fujian Provincial People's Government, Xiamen Municipal People's Government, Investment Promotion Agency of Ministry of Commerce; Xiamen, China. Web: www.chinafair.org.cn

14-16 septiembre: "Expomina Perú 2016", "3era Rueda de Negocios de Compradores Internacionales del Sector Minero" organizado por Grupo Digamma, Lima, Perú. Web: www.expominaperu.com; Email: ifo@expominaperu.com

22-25 septiembre: "The 18th China Mining Conference and Exhibition 2016", organizado por China Ministry of Land and Resources; Tianjin Municipal Government, China Mining Association; Tianjin, China. Web: www.chinamining-expo.org; Email: info@chinamining-expo.org

26 septiembre: "II Versión Congreso: Energía, Nuestros Grandes Desafíos", organizado por Revista Nueva Minería y Energía. Email: seminarios@nuevamineria.com; contacto@nuevamineria.com; Fono: 56 2 23377200

26-28 septiembre: "Minexpo International 2016", The Largest Mining Show on Undunder Earth; auspiciado por National Mining Association, Las Vegas, Nevada, USA. Web: www.minexpo.com

18-19 octubre: "Precious Metals '16", auspiciado por International Mining; Falmouth, Cornwall, UK. Contacto: Web: www.min-eng.com/conferences/, Email: bwills@min-eng.com

20-25 noviembre: "Cities on Volcanoes 9", "La comprensión de los volcanes y la sociedad: la clave para la mitigación de riesgo", organizado por Servicio Nacional de Geología y Minería, Puerto Varas, Chile. Contacto: Paul Duhart, Secretario General, Hugo Moreno, Secretario ejecutivo, dirección: Av. Santa María 0104, Providencia, Santiago, Web: www.sernageomin.cl; Email: Paul.duhart@sernageomin.cl; hugo.moreno@sernageomin.cl

OCHO OPORTUNIDADES, UNA EXHIBICIÓN

Reserve su stand

EXHIBICIÓN DE TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES GLOBALES PARA LA MINERÍA



Exhibición de Empresas



Visitas a Faenas Mineras



Charlas Técnicas



Delegaciones Técnicas de la Industria Minera



Conferencias Estratégicas



Reuniones Cara a Cara



Networking Afteroffice



Zoom de Innovación

SOCIOS ESTRATÉGICOS



ANTOFAGASTA
15 AL 19
DE MAYO

PATROCINAN



MEDIO OFICIAL



RESERVAS E INFORMACIONES:

+56 55 2454335 • reservas@exponor.cl • www.exponor.cl

SÍGUENOS



ORGANIZA:
ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES ANTOFAGASTA



Gracias por estar a los trabajadores de Chile



Emprendimiento, esfuerzo, resiliencia y mucha fuerza son atributos que unen a los protagonistas de las historias que Mutual de Seguridad quiere contar en su aniversario n°50 para celebrar a todos los trabajadores de Chile.

Bajo el concepto Gracias Por Estar, el objetivo de esta campaña es reconocer nuestra riqueza laboral desde ese orgullo por quienes hacen del país un lugar más digno a través de su trabajo. A través de una serie de hitos se graficará esta diversidad de cada trabajador.

“En sus 50 años Mutual de Seguridad, en su rol como garante de la seguridad social, ha sido parte del día a día de los trabajadores del país y ha sido testigo del aporte de cada uno de ellos al desarrollo de Chile. Quisimos reconocer a todas las personas que forman parte de la fuerza laboral chilena y darles las Gracias Por Estar” señaló José Manuel Saavedra, Gerente de Marketing y Relaciones Corporativas de Mutual de Seguridad. Estas historias son relatadas a través de testimonios que tienen en común el orgullo de cada trabajador por lo que hace y que están disponibles en las redes sociales de Mutual de Seguridad.



Samir Assaad

“Soy un inmigrante agradecido de las oportunidades que Chile me ha entregado”.

Cuando el libanés Samir Assaad llegó al país en un principio planeaba quedarse solo un par de meses, pero el amor por una chilena hizo que hoy ya sean 16 años viviendo como chef de comida árabe en una cultura completamente diferente a la suya. “Al comienzo fue difícil adaptarme, pero a través de la cocina he podido compartir mis raíces y eso la gente lo valora” relata Samir. Hoy tiene su propio restaurante en el barrio Franklin y pronto abrirá otra sucursal.



Jenni de Cresta

“Me levanto cada día motivada con lo que hago, tomo mi bicicleta y llevo mi oficio a distintos puntos de Santiago”.

La millennial Jenni de Cresta representa a la juventud de ahora, un grupo que se atreve a enfrentar nuevos desafíos para lograr sus sueños. Con 25 años esta emprendedora estudia diseño de vestuario gracias a la venta en redes sociales de ropa; realizando entregas en estaciones de metro, vendiendo en ferias de diseño y recibiendo a su clientela en el taller.

“Hoy me dedico a intervenir prendas que encuentro en ferias libres, las modifico y creo diseños propios. Poco a poco me he ido haciendo conocida, gracias en gran parte a las redes sociales” explica Jenni.



Jennifer Henríquez

“Gracias a mi trabajo puedo educar a mis hijos y ser económicamente independiente”.

En un mundo principalmente de hombres, la chofer del Transantiago Jennifer Henríquez es otra trabajadora orgullosa de lo que hace. Después de haber manejado un taxi por años, se atrevió y se embarcó en el desafío de manejar buses. Además de permitirle educar a sus hijos y de tener su casa, esta ocupación la relaja. “Me encanta la calle, no cambiaría el volante por nada” concluye Jennifer.

La invitación es a que todos los trabajadores puedan participar con el hashtag **#Mutualgraciasporestar** y ser parte de esta celebración enviando sus saludos a otros trabajadores, participando en concursos y contando sus propias historias.

**GRACIAS
POR
ESTAR**

Mutual de Seguridad en sus 50 años quiere celebrar a los trabajadores de Chile. ¿Y a ti, qué trabajador te gustaría saludar? Comparte este Homenaje en Nuestro Facebook.



Escanea este código con tu celular y revisa la campaña.