

nme

Nueva Minería y Energía



GUERRA COMERCIAL: ¿QUÉ PASA CON EL COBRE?



SI TU PUEDES SOÑARLO NOSOTROS PODEMOS DISEÑARLO

TOTALMENTE
PERSONALIZADO A
SUS NECESIDADES

CustomPlant™ es la personalización total de soluciones de plantas de alto rendimiento diseñadas especialmente para las necesidades de su negocio. Cada **CustomPlant™** comienza con un acompañamiento cercano con el cliente y su negocio para definir, desarrollar y entregar la solución óptima de trituración y cribado. Sandvik optimiza su planta al proporcionar experiencia en ingeniería y soporte del ciclo de vida durante todas las fases de su planta, desde las especificaciones hasta el funcionamiento continuo.

Encuentre más información en:
ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK



AV. EDUARDO FREI MONTALVA 9990, QUILICURA . SANTIAGO-CHILE | FONO: +56 2 26760200

Distribución y protección eléctrica



SWG MT/BT - CCM MT/BT - Interruptores y Contactores VCP - Panelboards



Como líderes en el desarrollo de soluciones de distribución de energía en baja y media tensión garantizamos un suministro de energía confiable, seguro y eficiente en cualquier aplicación.

EATON
Powering Business Worldwide

CASA MATRIZ
Santiago, Lampa
Panamericana Norte KM. 15 ½
Tel. (56 - 2) 2640 8000
MarketingChile@Eaton.com

OF. REGIONAL CALAMA
Parque Industrial Apiac,
Camino Antofagasta s/n Lote 27
Tel. (56 - 55) 234 0718
MarketingChile@Eaton.com

www.eaton.cl - Para mayor información contáctenos en MarketingChile@Eaton.com

TRIO®

TRIO®

TRABAJO RESISTENTE CONFIABLE DURO

Si necesita un chancador de cono de alto rendimiento, para condiciones de trabajo de alta exigencia, los nuevos chancadores Trio® serie TP están diseñados para usted, con una combinación de alta excentricidad y fuerza de trituración para entregar versatilidad y alta productividad en distintas aplicaciones. Disponibles desde 220 kW a 2200 kW de potencia y opciones para accionamiento directo, sistema anti spin y distintas velocidades de operación. Perfectos para la máxima reducción de tamaño a una alta tasa de producción.

Obtenga más de su operación minera o de agregados con Trio®.
Visite www.trio.weir

Copyright ©, Trio Engineered Products, Inc. Todos los derechos reservados. TRIO y el logo TRIO son marcas y/o marcas registradas de Trio Engineered Product Inc. y Trio China Limited; WEIR y el logo WEIR son marcas y/o marcas registradas de Weir Engineering Services Ltd.

WEIR

TRIO®

Minerals
www.minerals.weir

EDICIÓN ENERO 2019

Año 10 / número 119



- 5 EDITORIAL
- 6 REPORTAJE / El cobre en el contexto de la Guerra Comercial
- 14 MINERÍA / Chug - Chug: tres mil años de historia en riesgo
- 18 MINERÍA / Los altibajos de BHP en Chile
- 22 MINERÍA / Arica y Parinacota: minería como oportunidad real de desarrollo
- 30 MINERÍA / Turismo de negocios: una ventana por explorar

- 36 VISIÓN GLOBAL / Aires de cambio en México
- 38 VISIÓN GLOBAL / El rol clave de Australia en la minería local
- 42 ENERGÍA / Proyecciones ERNC: Viento en popa
- 44 ENERGÍA / Hidroelectricidad: una tecnología bajo análisis
- 48 ENERGÍA / Parque eólico Punta Sierra abrió sus puertas
- 50 ENERGÍA / El "imperio" eólico de Cabo Leones

- 54 UNIVERSIDADES / Postgrados en minería: formando especialistas
- 56 ESPECIAL TÉCNICO / Soluciones innovadoras en correas transportadoras
- 64 INDUSTRIA
- 72 CIFRAS
- 74 IMÁGENES
- 79 AGENDA

17th



World Copper Conference 2019 Conferencia Mundial del Cobre 2019

8-10 April 2019, Sheraton Santiago Hotel and Convention Center, Santiago, Chile

La conferencia mundial del cobre más importante del mundo

Los temas que se abordarán en 2019 incluyen:

Comisión de directores ejecutivos: Pioneros en minería; modelos comerciales para un nuevo ciclo

Los costos de minería vuelven a aumentar: ¿Cuáles avances tecnológicos está teniendo el mayor impacto en los gastos operativos (OPEX)?

Chatarra: ¿Qué impacto tendrán las propuestas del gobierno chino de prohibir la importación de todas las formas de chatarra en los flujos de metales y en los consumidores chinos? ¿Esta política estimulará a un sector grande y automatizado de reciclaje de chatarra?

Requerimientos de rastreabilidad: ¿Cómo afectará a los precios y a la dinámica del mercado una mayor rastreabilidad y énfasis en el cobre sostenible?

La huella económica de la industria minera se extiende mucho más allá de la boca de la mina: ¿Cómo están los gobiernos y los formuladores de políticas estimulando a las industrias nacionales e identificando las oportunidades de exportación internacional para el sector de equipos, tecnología y servicios de minería (METS)?

Demanda China: las tasas de crecimiento chino permanecen sólidas a pesar de su transición económica. ¿Cuáles son los riesgos claves alcistas y de descenso?

Desde finanzas, incentivos, y hasta la tecnología de metales: explorando la perspectiva para la exportación

Tecnología verde: ¿Cómo están evolucionando los pronósticos para los vehículos eléctricos?

Más allá del caso básico: el precio del cobre en diferentes situaciones hipotéticas del mercado
Comisión de directores financieros: Innovación financiera: modelos emergentes de finanzas de minería

40%
DE EJECUTIVOS NIVEL C



MÁS DE 500
DELEGADOS



MÁS DE 30
PAÍSES INCLUIDOS



Patrocinadores Oro

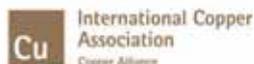


JACOBS



FitchRatings

Patrocinadores Plata



Auspiciador



En alianza con



Reservar ahora - visita la página web www.worldcopperconference.com

#CRUcopper



Enero 2019 año 10 edición 119

Director:

Guillermo Cifuentes J.

Socios directores:

Lucía Arratia V.

Andrés del Pedregal V.

Editor general:

Joaquín Ruiz C.

Periodistas:

Daniela Tapia S.

Camila Morales M.

Colaboradores:

Paula Chapple C.

Nicolás Rojas B. (Antofagasta)

Cristián Venegas (Calama)

Franco Bruna (Antofagasta)

Publicidad:

Matilde Oyarzún O.

Marisel Rozas P.

Paula Hidalgo G.

Diseñador gráfico:

Alex López H.

Diseño:

Fabían Rivas H.

Ilustración portada:

Fabían Rivas H.

Fotografía:

Felipe Pinto V.

Iván Rodríguez R.

Distribución:

B&G

Impresión:

A Impresores S.A.



Revista Nueva Minería & Energía es una publicación mensual de Ediciones Maipo S.A. con oficinas generales en Coronel 2330, oficina 43, Providencia, Santiago de Chile. Teléfono (56-2) 2 337 7200 E-mail: contacto@nuevamineria.com

Guerra comercial entre China y Estados Unidos:

¿TRANSFORMAR NUESTRA ECONOMÍA?

El gran tema para Chile, y que va más allá de esta situación coyuntural, como lo es la guerra comercial entre las dos economías más poderosas del planeta, es la necesidad de **diversificar y agregar valor a nuestra canasta exportadora.**

Tras una serie de productos marcados con aranceles, amenazas y anuncios inesperados, desde el año pasado que se está librando una guerra comercial entre Estados Unidos y China, las dos economías más poderosas del planeta, en un contexto influenciado por el retorno del proteccionismo tras décadas de consolidación del libre mercado.

Se trata de una realidad que ha estado configurando un nuevo escenario mundial, donde Chile no ha estado ajeno. La razón es simple. Dado que nuestra economía es pequeña y muy abierta al mundo, los efectos de este conflicto se han dejado sentir en la baja del precio del cobre, nuestro principal producto de exportación.

Y es en este punto donde surge un cuestionamiento respecto al sello de nuestra economía: la dependencia hacia el metal rojo y su exposición constante a los vaivenes del mercado y los movimientos a nivel político, lo que pone a nuestras finanzas en un evidente estado de vulnerabilidad. Las cifras son claras. En los últimos cuatro meses el cobre ha estado fluctuando en torno a los 2,8 dólares la libra. Y podría seguir a la baja, según algunos pronósticos más pesimistas.

De ahí que el gran tema para Chile, y que va más allá de esta situación coyuntural, es la necesidad de diversificar y agregar valor a su canasta exportadora. ¿El fin? Desmarcarnos de nuestra preferencia rentista hacia los recursos naturales, especialmente el cobre.

Pero para que esto se concrete debe existir voluntad política para realizar una apuesta que cambie la matriz productiva del país, y así se puedan abrir nuevas áreas económicas. Esto es precisamente lo que ha estado ausente en la implementación a nivel de políticas, y lo que urge cambiar para que en un futuro Chile dé un giro real hacia el desarrollo, en el verdadero sentido de la palabra.



Ilustración: Fabián Rivas



EL COBRE EN EL CONTEXTO DE LA GUERRA COMERCIAL

Fue uno de los acontecimientos económicos más importantes de 2018. La denominada Guerra Comercial entre China y Estados Unidos abre interrogantes a corto y largo plazo para un país como Chile, caracterizado por su apertura comercial y su economía basada en la exportación de materias primas, especialmente de cobre. *Por Camila Morales*

Guerra Comercial. Ese fue el término que se le otorgó a la tensión entre las dos economías más poderosas del planeta: China y Estados Unidos. Luego de que el presidente Donald Trump diera un giro marcado hacia el proteccionismo en su política comercial, se dio inicio a un conflicto económico que ha repercutido a nivel mundial.

Es en ese momento cuando comienza una etapa marcada por las sobretasas. En marzo de 2018 Estados Unidos implementó aranceles del 25% a las importaciones de acero y del 10% a las de aluminio provenientes de todos los orígenes. Sumado a ello, en junio dio a conocer un listado de 1.333 productos industriales chinos a los que se les impondría una sobretasa arancelaria del 25%.

Bajo el argumento de que el país asiático efectuó supuestas prácticas desleales de comercio, el polémico mandatario de Estados Unidos hizo remecer las bolsas de comercio internacional.

Como era de suponer, China reaccionó a la medida anunciando la aplicación de sobretasas entre el 10% y el 25% a US\$50.000 millones de importaciones que provenían del país al mando de Donald Trump.

Para Jeannette Sánchez, directora de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica

para América Latina y el Caribe (Cepal), "si se considera que el PIB de China y Estados Unidos en conjunto alcanzan un 39% del PIB mundial, la probabilidad de que se generen externalidades desestabilizadoras del crecimiento económico mundial siempre está latente".

Asimismo, la experta advierte que debido a que varios productos asociados a las medidas arancelarias implementadas por ambos países están relacionados con commodities, "se podrían causar distorsiones en los fundamentos de la oferta y la demanda de estos productos básicos".

Tomando en cuenta esta arista, ¿de qué manera Chile y su principal producto exportado, el cobre, se ven afectados por el actual contexto económico? Expertos y representantes del sector dan a conocer sus impresiones respecto a este nuevo escenario.

EL MOMENTO DE LAS EVALUACIONES

No cabe duda que una escalada proteccionista entre las dos principales economías mundiales trae riesgos para la economía mundial, situación a la que Chile no está ajena. De hecho, en 2018 el precio del cobre tuvo bajas considerables, tras un 2017 caracterizado por una mayor estabilidad, lo que es atribuible como uno de los efectos de la Guerra Comercial.



En el marco de la Cumbre del G-20, realizada en Buenos Aires, los presidentes de Estados Unidos y China acordaron una tregua por noventa días a partir del 1 de enero de 2019 para negociar.

Las tensiones comerciales entre ambos países podrían aumentar en 2019, pero también podría darse una gradual reducción, dependiendo del resultado de las negociaciones pactadas.

Tal como lo explica Diego Hernández, presidente de la Sonami, en los dos primeros trimestres de 2018, el metal rojo alcanzó una cotización promedio de US\$3,14 por libra, en tanto que en el trimestre julio-septiembre llegó a US\$2,77, lo que representa una caída de 12%. En tanto, en los meses de octubre y noviembre el precio se situó en niveles similares, registrando un valor de US\$2,81 por libra.

“Esta materia es muy relevante para nuestro país, pues por cada centavo de dólar promedio anual que cae la cotización del cobre, Chile deja de percibir US\$125 millones por exportaciones y el fisco US\$60 millones por concepto de excedentes de Codelco y tributación de la minería privada”, agrega el representante de la entidad gremial.

En tanto, Juan Carlos Guajardo, director ejecutivo de Plusmining, señala que “en lo que respecta al cobre (entre otros commodities), la demanda China se ha visto mermada en los últimos meses”. No obstante, advierte que “esto se relaciona más con las expectativas en el país más que con el conflicto co-

mercial directamente. Adicionalmente, los fundamentos favorecen en el largo plazo al metal rojo, gracias a la electromovilidad y a las energías renovables, por el lado de la demanda”.

Respecto al fenómeno de la Guerra Comercial en sí, Guajardo indica que “la tensión entre estas dos potencias no es un hecho aislado, sino que obedece a lo que podría ser un cambio en el paradigma de las relaciones económicas internacionales, en el que los libres flujos de capital, comercio y personas quedarían relegados en favor de los intereses propios de cada nación”.

Para Jeannette Sánchez, si producto de las tensiones comerciales en 2019 se agudiza la desaceleración ya en curso de la economía china, “ello implicaría una menor demanda de insumos importados para la inversión, entre los cuales se destaca el cobre. Esto inevitablemente tendría repercusiones para Chile, ya que en 2017 China absorbió el 42% de sus exportaciones de cobre al mundo (Estados Unidos absorbió sólo el 9%)”.

Entregamos toda nuestra energía para dar las mejores soluciones.

En Enex trabajamos día a día para llevar a nuestros clientes un portafolio de soluciones industriales, que ofrecen:



Suministro y distribución de combustibles y lubricantes, operado por personal altamente especializado.



Servicio de operación minera con sistemas automatizados.



Minimizamos mermas y generamos autonomía en nuestros clientes.



Construcción de petroleras fijas y móviles. Normalización de instalaciones de acuerdo a la normativa legal vigente.



Sistemas de microfiltrado.



Sistemas de carguío de alto caudal de combustibles.



Servicio de ingeniería y optimización para el desarrollo de proyectos de combustibles y lubricantes.

ENEX



Licenciatarío de Shell

www.enex.cl

❏ El FMI ha indicado que los volúmenes de comercio retrocederán al 4% este año, desde el 4,2% de 2018 por efecto de la Guerra Comercial.

¿QUÉ HACER?

Frente a este escenario mundial con consecuencias en la principal exportación del país, surge la interrogante sobre qué medidas implementar a nivel público y/o privado para aminsonar las repercusiones de la Guerra Comercial. En relación a esta pregunta, los entrevistados coinciden que poco se puede hacer ante este fenómeno externo.

Para el representante de Plusmining, a nivel de la industria "es poco lo que se puede influir de manera directa frente a un conflicto de la magnitud del que estamos viviendo. Sin embargo, debería existir un ambiente de cautela ante la volatilidad que la Guerra Comercial ha generado". En su opinión, los esfuerzos deben apuntar a cambios que mejoren las condiciones para desarrollar

el negocio minero e impulsar medidas que permitan incrementar la competitividad.

Una opinión similar es la de Diego Hernández, quien señala que una de las características del mercado del cobre es precisamente que las compañías mineras se enfrentan a un precio dado y no pueden influir en él. Por esta razón, asegura que "el control de costos y la optimización de los procesos productivos y de gestión, son hoy una labor permanente y prioritaria". Para el representante de la Sonami, "es precisamente en esta materia donde las compañías pueden actuar a fin de mitigar los impactos de la Guerra Comercial".

En tanto, la experta de la Cepal precisa que "Chile tiene poca influencia en los cambios del mercado mundial". Y en caso de que la situación empeore,

Foto: Codelco



❏ "Pese a los riesgos asociados a las tensiones comerciales, se espera que los precios del cobre a mediano plazo se mantengan en niveles relativamente altos en comparación con el promedio de la primera mitad de la presente década y con el nivel de largo plazo anterior al superciclo", indican desde la Cepal.



Foto: Plusmining

■ Juan Carlos Guajardo,
director ejecutivo de Plusmining.



Foto: Cepal

■ Jeannette Sánchez,
directora de la División de Recursos
Naturales e Infraestructura de la Cepal.



Foto: Sonami

■ Diego Hernández,
presidente de la Sonami.

además de la gestión de los costos y los niveles de producción e inversión, el país “ cuenta con mecanismos para enfrentar las caídas en los precios del cobre como el Fondo de Estabilización Económica y Social, o las acciones que realiza la Enami para los pequeños y medianos productores” . Considerando otras medidas que ayuden a aminorar los efectos de la tensión comercial entre China y Estados Unidos, Jeannette Sánchez agrega que este escenario “demanda una mayor integración regional en América Latina y el Caribe; elemento indispensable para avanzar en la diversificación exportadora” .

PROYECCIONES PARA EL 2019

Se inicia un nuevo año y con ello surgen interrogantes relacionadas a la trascendencia del tema. ¿Cuáles son las proyecciones de la Guerra Comercial?, ¿Chile se encuentra preparado para afrontar un escenario aún más complejo? Son parte de las interrogantes que asoman a sólo días de iniciarse el 2019.

Respecto a la integración de la región en América Latina y el Caribe, la directora de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Cepal afirma que la urgencia de intensificar los esfuerzos dirigidos a esa integración, “ es incluso mayor dado el contexto de ralentización del crecimiento, salida neta de capitales y creciente

proteccionismo al que se enfrenta la región, que probablemente se agudice en 2019” .

Una opinión desde un análisis geopolítico es el que hace Juan Carlos Guajardo, al señalar que “ es importante mantener visible la idea de que más que una Guerra Comercial, este es un conflicto conocido en la historia humana en el que una potencia dominante se ve desafiada por una potencia emergente” .

En este sentido, el representante de Plusmining afirma que “ el control geopolítico y el aseguramiento de los recursos naturales será un eje central en las políticas de las grandes economías, ante lo cual nuestro país deberá estar preparado” . Guajardo explica que Chile es una de las naciones más abiertas comercialmente, con China y Estados Unidos como sus principales socios. “ Frente a esto, una estrategia más bien de carácter neutral permitiría al país continuar beneficiándose de los intercambios con otras naciones” , agrega.

Respecto a la apertura comercial del país y sus consecuencias con el desarrollo de la Guerra Comercial, Diego Hernández precisa que “ las mejores herramientas que puede ofrecer Chile para mitigar los impactos, son precisamente sólidas cuentas macroeconómicas, una deuda pública acotada y un Banco Central autónomo. En definitiva, un manejo prudente y responsable de su economía” .

Respecto a si se logra un acuerdo entre China y Estados Unidos -luego de que en el marco de la Cumbre del G-20, realizada en Buenos Aires, ambos países fijaran una tregua por noventa días a partir del 1 de enero de 2019 para negociar- el presidente de la Sonami sostiene que “ si se allanan las posiciones y se alcanza un alto grado de entendimiento, lo más probable es que veamos precios al alza al despejarse la incertidumbre respecto del desempeño de la economía mundial” .

No obstante, pese a que se diera ese escenario hipotético, para Jeannette Sánchez de igual forma “ es necesario enfrentar la coyuntura con una perspectiva de largo plazo y estructural” . ¿De qué manera? La representante de la Cepal indica que para reducir la dependencia de las exportaciones de materias primas y su vulnerabilidad a la volatilidad de los precios internacionales, es necesario promover “ la diversificación productiva, el fortalecimiento de las cadenas de valor y los encadenamientos productivos entre los sectores económicos” .

Una tarea pendiente para un país como Chile, que “ si bien es uno de los principales productores de cobre a nivel mundial y tiene grandes reservas, se encuentra rezagado en términos de aumentar el grado de elaboración de sus exportaciones” , recalca la directora de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Cepal.

GUERRA COMERCIAL Y SUS EFECTOS SOBRE LAS EXPECTATIVAS DE DEMANDA DE COBRE

Por Víctor Garay,
coordinador de mercados mineros de Cochilco.



“ Para el mediano plazo, cuando los riesgos aminoren o se disipen, con alta probabilidad el precio del cobre retomaría la tendencia al alza. ”

El 2018 partió con un precio del cobre de US\$ 3,26 la libra, retrocediendo a fines del año a US\$ 2,70 por libra, luego de alcanzar un máximo anual de US\$ 3,29 por libra en junio. Este comportamiento aparentemente contradice los fundamentos de oferta y demanda física del metal, que en el mediano y largo plazo es la principal fuerza determinante del precio. Sin embargo, en el corto plazo es sólo uno de los factores subyacentes que impulsan los movimientos del precio. Vimos que en 2018 se produjo un fuerte retroceso de inventarios en las bolsas de metales y la consolidación de expectativas de déficits de cobre refinado en el período 2018-2020. A ello se agrega que la demanda de cobre por parte de China, país que concentra el 50% del consumo mundial, aumentó a septiembre 5,1% según la publicación World Metal Statistics, tasa que casi duplica las estimaciones de los especialistas en el mercado del metal formuladas a inicios del 2018. No obstante, no han tenido impacto en el precio del metal.

¿Qué explica entonces la negativa evolución del precio del cobre y otros commodities en 2018? Fundamentalmente el aumento de la incertidumbre global. Esta ha sido generada principalmente por las crecientes medidas proteccionistas impuestas por EEUU a sus principales socios comerciales, cuyo propósito es reducir los desbalances en el comercio exterior. Entre las medidas destacan aumentos significativos de aranceles a las importaciones de aluminio, acero, automóviles y un conjunto de bienes. Medidas que han afectado a la Unión Europea, Canadá, México y particularmente a China que es el principal consumidor mundial de metales industriales, al cual se exige además reciprocidad de tasas arancelarias, protección de los derechos de propiedad industrial y mayor apertura a la inversión extranjera en sectores estratégicos.

Aunque China se encontraba en una fase de desaceleración económica, previo a la intensificación de las tensiones comerciales con EEUU, las recientes cifras de crecimiento del PIB trimestral, PMI del sector manufacturero, producción industrial e inversión, evidencian que el proceso de ajuste económico se estaría acelerando, aunque a un ritmo acotado. Este escenario condujo a un ajuste a la baja en las expectativas de demanda de cobre de corto plazo. Ello, en combinación con la sincronizada normalización de políticas monetarias en las economías desarrolladas por parte de los bancos centrales, ha provocado la caída en los flujos de inversión hacia economías emergentes y depreciado sus monedas, desincentivando la demanda de metales.

Si bien China y EEUU acordaron desarrollar negociaciones comerciales, donde el país asiático ha dado positivas señales reduciendo las tasas arancelarias a los automóviles y otros productos estadounidenses, el resultado de este proceso sigue siendo incierto. Para el mediano plazo, cuando los riesgos aminoren o se disipen, con alta probabilidad el precio del cobre retomaría la tendencia al alza. Asumiendo las estimaciones más conservadoras sobre el crecimiento de la demanda mundial de cobre, esta sugiere que se requeriría que las compañías eleven la oferta del metal para reducir el déficit si se mantienen los actuales ritmos de producción.

LA MEJOR VISTA DE VALPARAÍSO PARA SIEMPRE

ESTILO ÚNICO EN VALPARAÍSO POR *RATHIAS KLITZ*



Tu espacio reservado para vivir
lo mejor de Valparaíso frente a la bahía.

ESTUDIOS | DEPTOS 2 • 3 DORMS. | LOFTS | DÚPLEX

PRÓXIMA ENTREGA

VISITA PILOTO

Avda. Diego Portales 449, Cerro Barón • Valparaíso • Chile • +56 32 2595543

Las imágenes que se muestran fueron elaboradas con fines ilustrativos, no constituyendo necesariamente una representación exacta de la realidad. Su objetivo es mostrar una caracterización general del proyecto y no cada uno de sus detalles. Lo anterior se informa en virtud de lo señalado en el Nº 5 del artículo único de la ley Nº 19.472. Precios sujetos a disponibilidad y confirmación en sala de venta.

PLANTA DESALADORA ATRAVESARÁ LA ZONA CHUG-CHUG: TRES MIL AÑOS DE HISTORIA EN RIESGO

Este sitio de geoglifos ubicados en la Región de Antofagasta, que es uno de los más importantes del mundo con más de 500 figuras geométricas, zoomorfas y antropomorfas, está en riesgo por la tubería de una desaladora de Codelco. *Por Cristián Venegas, desde Calama*

A 35 kilómetros de Calama se encuentra el parque arqueológico Chug-Chug, cónclave de antiguas rutas troperas y caravaleras que se compone de una serie de 500 geoglifos con una antigüedad que fluctúa entre 500 y 3.000 años.

Además de su relevancia a nivel antropológico e histórico, estos geoglifos figuran en un preocupante ranking: en 2016 fue considerado en la lista World Monuments Watch como uno de los 50 lugares patrimoniales y emblemáticos en peligro de desaparecer a nivel mundial.

Hasta hace unos pocos años el mayor riesgo para la preservación de este patrimonio era la actividad turística informal y los rally. Hoy, el riesgo que despierta nuevamente la preocupación de las comunidades aymaras y atacameñas que administran las cerca de 15 mil hectáreas del parque, es la próxima construcción de la Planta Desaladora del Distrito Norte de Codelco.

Este proyecto requerirá una inversión de US\$ 1.000 millones y considera un trazado de 160 kilómetros de cañerías de 32 pulgadas, las que bombearán hasta 1.956 litros de agua por segundo. Además, contempla una línea de transmisión eléctrica, junto al camino que requiere para su mantención. ¿Cuál es el problema? La infraestructura que atravesará el lugar, afectando los caminos traperos y caravaneiros, además de menoscabar su valor paisajístico.

“ESTAMOS PREOCUPADOS”

El presidente de la comunidad aymara de Quillagua, Víctor Palape -que junto a la comunidad atacameña de Chunchuri tienen el comodato a 30 años del parque-, explica que en este momento “hay dos mineras que han solicitado servidumbres en el sector y estamos muy preocupados por el respeto del territorio”. Una de las empresas es la mencionada Codelco



y la otra su filial Minera El Abra, que también tiene entre sus planes construir una desaladora y atravesar la zona con sus tuberías.

“Nos gustaría sentarnos a conversar con Codelco, saber qué es lo quieren, qué es lo que harán, y cuáles son sus proyectos a futuro, porque ellos no estarán uno o dos años, estarán bastante tiempo en el territorio, y queremos saber qué daños generarán”, agrega Víctor Palape.

Por su parte, el coordinador del Parque Arqueológico Chug-Chug, Esteban Araya, explica que su única preocupación es el resguardo del patrimonio arqueológico, porque la iniciativa de la estatal ya cuenta con todos los permisos ambientales y las tuberías “pasarán sí o sí por Chug-Chug, porque tienen una servidumbre judicial de 1,5 a 2 kilómetros, en

los que hay rutas troperas y caravanas”.

Sobre este último punto, el también integrante de la Comisión de Resguardo de Sitios Arqueológicos que designa la Conadi, añadió que “al pasar sobre esos lugares los dañarán, porque además a 10 ó 15 metros hay cuatro cerros que tienen geoglifos en su parte superior y se verán dañados por la exposición de material”.

Respecto a cómo es la relación que mantienen con la empresa, Esteban Araya dice que “en un principio tuvimos conversaciones con Codelco, pero ese diálogo se quebró con la Fundación Desierto de Atacama, conmigo como parte de la Comisión de Resguardo y la comunidad de Quillagua, y si bien el proyecto considera medidas de mitigación y compensación, son muy pocas comparado con el daño”.

❏ El parque arqueológico Chug-Chug se compone de una serie de 500 geoglifos con una antigüedad que fluctúa entre 500 y 3.000 años.



Foto: Fundación Patrimonio Desierto de Atacama

❏ En 2016 los geoglifos de Chug-Chug figuraron en la lista World Monuments Watch como uno de los 50 lugares patrimoniales y emblemáticos en peligro de desaparecer a nivel mundial.



☼ Detalle de los geoglifos de Chug-Chug.

“NO HABRÁ DAÑO”

Respecto a las inquietudes de las comunidades originarias de la zona, desde el Distrito Norte de Codelco afirmaron que la variable patrimonial fue parte de la evaluación ambiental de la RCA 022/2016, y que en dicho proceso el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) se pronunció conforme con todas las medidas comprometidas.

En tal sentido, la minera informó que “por medio de un contrato liderado por la División Radomiro Tomic y previa autorización de los permisos sectoriales respectivos, el CMN autorizó a un servicio externo de Codelco realizar la recolección, rescate y liberación del material arqueológico identificado en la línea de base, tanto para el trazado de la cañería, como de otros sectores del proyecto”.

El material recolectado fue entregado, de acuerdo a lo autorizado por el CMN, en la Corporación de Cultura y Turismo de Calama en noviembre de 2018, precisaron. Ante la pregunta concreta de si habrá riesgo de daño a sectores de Chug-Chug, Codelco recalzó que “no existe riesgo de daño”, y argumentó que el CMN se pronunció conforme con todas las

medidas comprometidas y que adicionalmente se comprometió con una serie de medidas de compensación.

SEGUNDA DESALADORA

El agotamiento del agua de cordillera de la provincia El Loa, llevó también a la filial de Codelco, Minera El Abra, a pensar en traer agua de mar hasta sus operaciones, donde proyectan la construcción de una planta desaladora. Pese

☼ Desde Codelco afirmaron que la variable patrimonial fue parte de la evaluación ambiental de la planta desaladora que atravesará la zona.

a que esta iniciativa aún no ha sido presentada a evaluación ambiental, sería ingresada al SEA en el año 2020.

Sobre este proyecto, que aún está en una etapa muy preliminar, Víctor Palape dijo que solicitó que “pase por el mismo lugar que el trazado de Codelco, porque originalmente los

proyectos estaban separados, y les pedimos que fuera un solo el sector para aminorar el impacto del daño. Queremos sentarnos a conversar, formalizar una mesa de trabajo y trabajar en conjunto para hablar el mismo idioma”, insistió el dirigente.

ATENTOS AL PARQUE

Respecto al riesgo que corren los geoglifos de Chug-Chug en el corto plazo, la directora ejecutiva de la Corporación de Cultura y Turismo de Calama, Evelyn Pizarro, aseguró que “nuestra corporación tiene un trabajo constante en el importante sector patrimonial de Chug-Chug a través de su Dirección de Turismo. De hecho se realizan tours educativos con distintos establecimientos educacionales de la comuna. De esa forma, estamos constantemente preocupados de las intervenciones que allí se puedan realizar”.

“Creemos que el trabajo que realizará Codelco Distrito Norte cerca del lugar será resguardando y respetando el patrimonio arqueológico y a las comunidades a cargo de proteger este sitio”, agregó la directora de la Corporación que resguarda parte importante de los vestigios encontrados en Chug-Chug.



Ei: Transmisores de Presión con seguridad intrínseca

Para zonas potencialmente explosivas (Zona 0)
Para aplicaciones industriales (Grupo II "Gas Ex")
Para Ex II 1G Ex ia IIC T4...T6 Ga



Serie 4 LD Ei...9 LD Ei

«The Heart»
Ø 11 mm...Ø 19 mm



Serie 20 D Ei

«The Head»
3 bar a 1000 bar



Serie 21 D Ei

«The Compact»
3 bar a 1000 bar



Serie 23 D Ei

«The Versatile»
300 mbar a 1000 bar



Serie 26 D Ei

«The Submersible»
300 mbar = aprox. 3 m.c.a.

Optimizados para aplicaciones autónomas
Banda de Error total: $\pm 0,7\%FS @ -10...80^{\circ}C$
I/C interfaz de microcontrolador
1,8...3,6 V / 20 $\mu W @ 1 SPS$



LOS ALTIBAJOS DE BHP EN CHILE

Una de las noticias que remeció a BHP fue el reciente cese del acuerdo entre la compañía con EMR Capital, por lo que no se concretó la venta de la mina de cobre Cerro Colorado. *Por Daniela Tapia*

No hay duda que la compañía de recursos naturales de origen angloaustraliana BHP, presente en alrededor de 25 países, se ha consolidado como uno de los mayores actores en la minería a nivel mundial. Su importancia estratégica se basa en la producción de varios commodities, incluyendo hierro, oro, carbón, cobre y uranio, por lo que sus acciones se transan en las bolsas de Nueva York, Londres y Sydney.

Chile, por cierto, simboliza una plataforma clave para sus operaciones, aunque la estadía de la compañía en el país no sólo ha sabido de éxitos económicos, sino también de algunos vaivenes.

Es que en este último tiempo la producción de BHP se ha desarrollado con altibajos en el país. Así lo demuestran los números. En uno de sus recientes informes operacionales, la



▣ Mina Cerro Colorado.



Foto: BHP

▣ Mina Escondida (en la foto) aumentó su producción en 10%, a 295.000 ton en el trimestre julio-septiembre, debido al mayor aporte de concentrado de cobre.

minera angloaustraliana informó que su producción total de cobre en el trimestre julio-septiembre se mantuvo “prácticamente sin cambios, en 409.000 ton”. Caso contrario ocurrió con la estimación para el año fiscal 2019 (julio 2018 - junio 2019), la cual se redujo a un rango entre 1.620.000 y 1.705.000 ton, “como reflejo de una menor producción en Spence y Olympic Dam (Australia)”, asegura la propia compañía.

En cuanto al principal activo de BHP en Chile, Escondida aumentó su producción en 10%, a 295.000 ton en el trimestre, debido al mayor aporte de concentrado de cobre.

“Esto es resultado del desvío de alimentación de mineral de la operación de lixiviación de sulfuros a las tres concentradoras, para maximizar su utilización, lo que compensa el impacto de las menores leyes de cobre esperadas y las adversas condiciones de tiempo en el trimestre”, detalla el informe.

Por el contrario, la producción de Pampa Norte disminuyó en 25% en el período julio-septiembre, a 43.000 ton, como resultado de los menores volúmenes de Spence.

Mediante un comunicado, la compañía argumentó que la disminución reflejó una menor tasa de apilamiento en mayo y junio como resultado

de una mantención planificada y la interrupción de la producción por el incendio en la planta de electroobtención ocurrido en septiembre.

“En este sentido, la estimación de producción para Spence se ha reducido desde un rango entre 185.000 y 200.000 ton. a uno entre 160.000 y 175.000 ton.

▣ La producción de Pampa Norte disminuyó en 25% en el período julio-septiembre, a 43.000 ton.

CAE LA VENTA DE CERRO COLORADO

Otra de las noticias que remeció a BHP fue el reciente cese del acuerdo entre la compañía con EMR Capital, por lo que no se concretó la venta de la mina de cobre Cerro Colorado, operación que se había valorado en al menos US\$ 230 millones.

Cabe recordar que Cerro Colorado está ubicada en el Desierto de Atacama en el norte del país y es una de las dos operaciones mineras

de cobre de la división Pampa Norte. En el año fiscal 2017 Cerro Colorado produjo 65.000 toneladas de cátodos de cobre.

En relación a la venta, la firma dijo que la decisión de poner fin al acuerdo fue convenida entre las partes “cuando quedó claro que las condiciones de financiamiento no se cumplirían dentro del plazo”.

Bajo los términos de este acuerdo, la transacción se iba a cerrar a fines de 2018, sujeta a financiamiento y “condiciones de cierre habituales”. El negocio suponía el pago total en efectivo de US\$230 millones, más aproximadamente US\$40 millones producto de la venta de inventario de cobre después del cierre.

A esto se sumaba un pago contingente de hasta US\$50 millones a ser pagados en el futuro, dependiendo del desempeño del precio del cobre.

¿Qué nuevos pasos dará la minera para materializar esta medida? El camino de seguro se proyecta incierto, pero en el plazo más inmediato los esfuerzos de la compañía en Chile están puestos en seguir avanzando en el proyecto Spence Growth Option (SGO), que a octubre de 2018 presentaba un 12% de avance (ver crónica en página 20). Una iniciativa que extenderá por 50 años la operación de Spence, controlada por BHP.

SGO EN PLENO AVANCE

En los primeros 10 años de operaciones, la expansión de la mina Spence, que a octubre de 2018 presentaba un 12% de avance, permitirá incrementar la producción en 185.000 toneladas anuales (ktpa) de concentrado de cobre y en 4.000 toneladas anuales (ktpa) de molibdeno. *Por Daniela Tapia*

Hizo su estreno oficial en 2007, acaparando portadas y aplausos al tratarse de la primera mina de cobre "green-field" que se construía en Chile en un quinquenio. Una nueva mina de cobre que prometía sumar más producción cuprífera al país por un período de 19 años, según lo que proyectaba por esos días BHP, su controlador.

Eso, hasta ese momento, porque en agosto del 2017, la compañía confirmó un proyecto de ampliación que le permitirá a Spence extender su vida útil en 50 años. Se trata de Spence Growth Option (SGO), proyecto que a octubre del 2018 presentaba cerca de un 12% de avance, gracias a una inversión de US\$2.460 millones.

Sin duda, esta obra representa un gran hito para esta mina de cobre a cielo abierto ubicada en la comuna de Sierra

Gorda, a 1.750 metros sobre el nivel del mar, al interior de la Región de Antofagasta.

"Esta idea se venía gestando hace muchos años y el 2017 el directorio de BHP aprobó los recursos. Partir con el proyecto no fue fácil porque estaba compitiendo con otras iniciativas de inversión en Australia y Canadá, pero afortunadamente los números, el equipo y el país, dieron una visión positiva y el proyecto partió", recordó Jorge Cortés, presidente de la división Pampa Norte de BHP -que además agrupa a Cerro Colorado-, sobre el origen de esta millonaria iniciativa.

De acuerdo a la compañía, SGO contempla el diseño, ingeniería y construcción de una planta concentradora de sulfuros convencional, de gran escala, tanto para cobre





AMPLIACIÓN MINA SPENCE

-  **UBICACIÓN:** 162 KM AL NORESTE DE ANTOFAGASTA, REGIÓN DE ANTOFAGASTA.
-  **VIDA ÚTIL:** 50 AÑOS.
-  **INVERSIÓN:** US\$2.460 MILLONES.
-  **PRODUCCIÓN:** 185.000 TONELADAS ANUALES (KTPA) DE CONCENTRADO DE COBRE Y 4.000 TONELADAS ANUALES (KTPA) DE MOLIBDENO.
-  **MANO DE OBRA:** 5.000 PUESTOS DE TRABAJO APROXIMADAMENTE DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Fuente: BHP

como molibdeno, con una capacidad nominal de 95.000 toneladas por día (tpd).

En los primeros 10 años de operaciones el plan permitirá incrementar la producción de Spence en 185.000 toneladas anuales (ktpa) de concentrado de cobre y en 4.000 toneladas anuales (ktpa) de molibdeno, cuya primera producción se espera para fines de 2020.

En relación a la dotación de recursos humanos que requerirá el proyecto, el 50% del personal de SGO estará compuesto por mujeres, además de trabajadores provenientes de las comunidades cercanas. Se espera que en el peak el proyecto genere 5.000 empleos.

PLANTA DESALADORA

Entre las principales infraestructuras de SGO se cuentan los molinos SAG, "que son los equipos más grandes que tiene este proyecto y uno de los más grandes del mundo en cuanto a su potencia, del orden de 20 MW, lo que hace que sean equipos de alta tecnología, de primera línea", dijo en una oportunidad el director del proyecto SGO, Pedro Pereira.

En ese entonces, el ejecutivo agregó que "estos molinos están en su etapa final de fabricación y en los próximos meses serán transportados por vía marítima hasta Antofagasta y desde ahí por tierra hasta Spence".

Cabe destacar que SGO también considera la utilización de agua desalada para el 100% de sus procesos, para lo cual se construye una planta desaladora en la bahía de Mejillones. Ésta tendrá una capacidad de diseño de aproximadamente 1.000 l/s de agua de calidad industrial, además requerirá de 154 km de tubería de agua desde la planta a la operación de Spence.

La planta será operada por un tercero, bajo un contrato BOOT (Build Own, Operate and Transfer) que transferirá su propiedad a Spence luego de 20 años.

"La planta desaladora es un negocio aparte. Lo que nosotros haremos será comprar el agua puesta en obra. Una empresa internacional está financiando, construyendo y va a operar la planta y nosotros vamos a garantizar la compra de ese recurso por un período largo", aseguró el director del proyecto SGO.

Dentro de las innovaciones tecnológicas que contempla el proyecto destacan el uso de celdas de flotación con lay out más pequeño y de menor consumo de energía, estimándose un ahorro respecto de flotación convencional por este concepto, de 54% para la flotación colectiva y de 64% para la Moly. A esto se suma el uso de molinos con menor consumo de energía, es decir, con una disminución esperada del orden de 10% a 15%.

📌 **A octubre del 2018 el proyecto Spence Growth Option (SGO) presentaba cerca de un 12% de avance, gracias a una inversión de US\$2.460 millones.**



Proyecto Pampa Camarones.

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA: **MINERÍA COMO OPORTUNIDAD REAL DE DESARROLLO**

Hoy por hoy, la Región de Arica y Parinacota se posiciona como un polo de inversiones de proyectos de mediana y pequeña minería. Aunque existe evidencia geológica que permite proyectar, en un plazo de no menos de 10 años, que la región desarrolle la gran minería y pueda contar con faenas de envergadura semejantes a las que existen en Antofagasta. *Por Daniela Tapia*

Corría el 2014 cuando el otrora ministro de Minería, Hernán de Solminihac, destacaba el establecimiento del Plan de Desarrollo de la XV Región, el cual tenía entre sus ejes el fomento de la actividad agrícola, de servicios y turismo, importantes para el crecimiento de la región, como también impulsar las energías renovables no convencionales. Pero además el documento contemplaba entre sus objetivos a la minería, cuya fuerza se aprecia con toda

claridad en las regiones del norte del país, como Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo, a excepción de Arica y Parinacota. Por ello, según el ex jefe de la cartera, el informe ponía especial énfasis en la necesidad de que la actividad minera comenzara a despegar y pudiera tomar un rol significativo en esta última región, para que así se transformara en una real alternativa de crecimiento económico.

Hoy, a casi cinco años de las declaraciones de la ex autoridad ministerial, pareciera que sus palabras vuelven a cobrar importancia, las cuales están respaldadas por las cifras de crecimiento económico que ha alcanzado la Región de Arica y Parinacota en este último tiempo.

Según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en el trimestre julio-septiembre del 2018, la actividad económica regional registró un crecimiento de 5,5% a igual trimestre del año anterior. Mientras tanto, en octubre del año pasado las exportaciones de Arica y Parinacota alcanzaron los US\$12 millones, donde las principales incidencias del período correspondieron a los sectores minería e industria, con variaciones interanuales de 313,2% y 1,5%.

Gracias a estos buenos indicadores y diversas políticas estratégicas, actualmente la Región de Arica y Parinacota está posicionada como un polo de inversiones de proyectos de mediana y pequeña minería, por lo que se están abriendo nuevas oportunidades.

Pues la zona cuenta con un potencial de explotación importante, en especial hacia el sector cordillerano, donde resultaría factible desarrollar a gran escala la minería del cobre, oro, plata, boratos y azufre, según señalan en el Ministerio de Minería.

LA IMPORTANCIA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA

En relación a la pequeña minería, situada en la zona costera de la comuna de Camarones, o mejor llamado, Distrito Pampa Camarones, se está promoviendo la reactivación de los productores de menor escala, en conjunto con la puesta en marcha de plantas de tratamiento de minerales como cobre y oro.

Situación que, de acuerdo al ministro de Minería, Baldo Prokurica, ha permitido integrar al productor en la cadena de valor del mineral, haciéndolo partícipe del producto final de los procesos, como lo son los cátodos.

“A través de la Corporación de Desarrollo de la Pequeña Minería de Arica



Foto: Chilesorpiente.com

⌘ Según cifras del INE, en el trimestre julio-septiembre del 2018, la actividad económica regional registró un crecimiento de 5,5% a igual trimestre del año anterior. En la foto, el Morro de Arica, uno de los mayores atractivos de esta ciudad.

y Parinacota, los productores mineros buscan tener una voz unísona en la región, con el objetivo de reactivar la explotación de pequeños yacimientos y de unificar a profesionales y empresas de servicios ligados a la actividad minera”, agrega el secretario de Estado.

Por su parte, Eduardo Álvarez, presidente de la Central Única Regional de Pequeños Mineros de Arica y Parinacota, asociación que agrupa a alrededor de 40 mineros de la región, comparte la visión del ministro del ramo.

“La percepción de los productores de la región de Arica es que se están generando las instancias para posibilitar el desarrollo de la pequeña minería, ya que existen suficientes reservas como para reactivar económicamente la región, posibilitando la generación de empleos de calidad, así como también, dar continuidad a las prácticas y reales oportunidades laborales a los estudiantes de la educación técnica profesional”, señaló el dirigente en una oportunidad.

Asimismo, en la cartera también están levantando la iniciativa “programa de regularización y fomento

⌘ El foco de inversión en la región está puesto en iniciativas de mediana y pequeña minería metálica, con proyectos como Minera Pampa Camarones, Minera Santa Ema y Planta Kasem.

Foto: Outfitminero



❖ Nuevas oportunidades de desarrollo minero está ofreciendo Arica y Parinacota, especialmente como polo de inversiones para proyectos de mediana y pequeña minería.

❖ **Empresas como Andex Minerals, Sumitomo, Endeavour Silver Corp, entre otras, realizan proyectos de exploración en la zona alta andina de la región, en búsqueda de grandes yacimientos.**

de la minería artesanal y pequeña minería de la Región de Arica y Parinacota”, que está inserta en el Fondo Nacional de Desarrollo Regional. La medida busca entregar apoyo para incrementar la asistencia técnica y la modernización de los procesos productivos de los pequeños mineros, apoyando con recursos que contribuirán a mejorar la productividad y seguridad en faenas.

La inversión minera en la región, en tanto, es otro factor que cobra relevancia, pues el foco está puesto en iniciativas de mediana y pequeña minería metálica, con proyectos como Minera Pampa Camarones, Minera Santa Ema y Planta de Procesamiento de Minerales de Cobre (Planta Kasem), que en su conjunto podrían generar más de 1.000 puestos de trabajo.

Estas iniciativas iniciarían sus actividades en el primer semestre de este año, para albergar las producciones de los pequeños mineros de la región. Trabajadores que hoy deben trasladar su mineral al Poder de Compra Enami de Barriles, en la Región de Antofagasta. Pero la gran minería también asoma como una posibilidad efectiva de desarrollo para la región. ¿Las razones? Las autoridades creen que existe potencial geológico para materializar el sector de la gran minería en la zona, por lo que se estima que en la próxima década se pueda contar con faenas de envergadura semejantes a las que existen en Antofagasta.

De hecho, empresas como Andex Minerals, Sumitomo, Endeavour Silver Corp, entre otras, se encuentran realizando proyectos de exploración en la zona alta andina de la región, en búsqueda de grandes yacimientos.

EL CASO DEL PROYECTO MINERO TRINIDAD

El camino hacia el desarrollo minero no ha sido miel sobre hojuelas para la región. Hace unos meses, habitantes de la localidad de Belén, perteneciente a la comuna de Putre, denunciaron daños patrimoniales y de fauna provocados por los trabajos de exploración minera de la compañía transnacional Rio Tinto, que el año pasado inició la construcción del camino para el proyecto minero Trinidad.

Entre los argumentos que expusieron los miembros de la comunidad en esa oportunidad es que “el camino minero atraviesa un asentamiento arqueológico, ocupa parte del camino tropero que une a Belén con Lupica, por donde los antepasados se trasladaban con ganado, y que el sondaje ha obstruido bajadas de agua, cortando el curso natural de las quebradillas”.

Sumado a ello, el 21 de julio pasado, la comunidad de Belén convocó a una masiva movilización en Arica a la que llegaron 500 personas, de los distintos pueblos aledaños a la localidad andina, para manifestar su rechazo al proyecto.

FRASES DESTACADAS DEL MES

“

“ Se han tomado acciones irresponsablemente porque no han conversado con nosotros. **Han sido poco transparentes, poco leales y vemos cómo nuestros derechos se vulneran y se pasan a llevar (...)** Estamos dispuestos a tomar acuerdos, pero en conjunto, pues el que concede las patentes mineras y da los derechos de agua, es el Estado chileno” .

Manuel Salvatierra, presidente del Consejo de Pueblos Atacameños, en relación a la presencia de mineras en el sector de la cuenca del Salar de Atacama. (17 de diciembre)



“

“ Ya se dio a conocer el nuevo plan de expansión que incluye una línea muy larga, y para ella vamos a hacer este proceso. **Nunca va a evitar que haya conflicto u oposición, pero lo importante es tener presente que esto es necesario**, que la energía la necesitamos para vivir” .

Susana Jiménez, ministra de Energía, en relación a Línea de Transmisión Cardones-Polpaico. (10 de diciembre)

“

“ Hay proyectos que se están dando en Chile y que **no responden a una reactivación generalizada de la industria a nivel global, porque los inversionistas todavía están muy cautos** respecto de comprometer recursos en proyectos nuevos. Lo que hemos visto es que buena parte de estas inversiones tiene que ver con compensar caídas de leyes o yacimientos que han llegado al término de su vida” .

Iván Arriagada, presidente ejecutivo de Antofagasta plc. (27 de diciembre)



“

“ Aparentemente, Corfo niega haber acordado que el precio de venta a los productores especializados debiese ser al precio más bajo de paridad de mercado de exportación (FOB Puerto chileno). **Corfo no puede pretender interpretar lo pactado en un sentido distinto**. No corresponde reinterpretar aquello que fue acordado claramente y de buena fe” .

Ellen Lenny-Pessagno, country manager de Albemarle en Chile. (24 de diciembre)



Cerca de 300 ejecutivos y profesionales de la industria asistieron a la Convención Anual del IIMCh.

CONVENCIÓN IIMCH: INCLUSIÓN, PRODUCTIVIDAD Y VALOR COMPARTIDO

Los mineros no quedaron ajenos a los principales temas que durante los últimos años han marcado la agenda nacional. En la 69° Convención Anual del IIMCh, los desafíos relacionados a la inclusión femenina, el aumento de la productividad y la generación de valor compartido con las comunidades marcaron la pauta. *Por Nicolás Rojas, desde Antofagasta*

El Hotel Enjoy de Antofagasta fue el escenario de la 69° Convención Anual del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile (IIMCh), un encuentro que tuvo entre sus focos principales el valor compartido, la inclusión femenina, el medioambiente, productividad y tecnología.

Cerca de 300 asistentes, entre los que destacaron altos ejecutivos de las principales compañías del rubro, entre otras autoridades; visitaron la capital minera de Chile entre el 2 y 6 de diciembre, para debatir sobre los temas que desde hace algunos años se han tomado la agenda nacional.

De acuerdo a Mía Gous, gerente general de Spence, quien realizó una presentación durante el primer día del

encuentro, hoy los tres principales desafíos que enfrenta la industria son los relacionados a temas sociales, económicos y medioambientales.

A diferencia de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), el concepto de valor compartido exige que las actividades económicas y empresariales generen impacto positivo en las comunidades que las rodean.

De esta forma, más que aportar dinero o mitigar los daños que la industria naturalmente produce, el valor se traduce en cómo las empresas aportan al desarrollo social y económico de los sectores que las rodean, trabajando en conjunto para un futuro sostenible, donde

el valor agregado provenga desde ambas partes.

En ese sentido, las demandas por mayor transparencia y el alto valor que ha cobrado la inclusión de las comunidades al quehacer minero, ha sido un trabajo que desde Spence asumieron en serio, asegura Gous, sobre todo pensando que tras una inversión de US\$2.500 millones, la mina proyecta estar en funcionamiento por 50 años más.

De acuerdo a lo señalado por la representante de Spence, los otros desafíos tienen relación con la constante caída en la ley del mineral, el aumento de los costos, la automatización y el trabajo con proveedores globales; además de las exigencias medioambientales cada vez más elevadas y el uso responsable del agua.

¿Cómo se enfrentan estos retos? De acuerdo a las cifras presentadas por Mia Gous, las empresas que cuentan con diversidad de género y de nacionalidad tienen un 35% más de éxito al

hacer frente a este tipo de desafíos, y el hecho de que la compañía de BHP cuente con 15% de mujeres dentro de su planta -casi el doble del promedio del rubro-, de acuerdo a Gous, es una muestra de que Spence se los está tomando en serio. Es más: de acuerdo a lo expresado en su presentación, la meta es que, a nivel global, en 2025 logren equidad de género.

De esta forma, en complemento con lo anterior, la incorporación de tecnologías (desalinización de agua, automatización, entre otras) y el trabajo con las comunidades desde la lógica del valor compartido, están rindiendo los frutos esperados para dar frente a las problemáticas actuales del rubro.

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

En tanto, desde Codelco también se sumaron al debate de la agregación de valor, en esta ocasión desde la perspectiva tecnológica. Sebastián Carmona, gerente de Innovación y

❏ Uno de los temas debatidos en la convención fue el concepto de valor compartido, que a diferencia de la RSE, exige que las actividades económicas generen impacto positivo en las comunidades que las rodean.



Foto: Enjoy Casinos

❏ El Hotel Enjoy de Antofagasta fue el escenario de la 69° Convención Anual del IIMCh, que se realizó entre el 2 y 6 de diciembre.



☛ Juan Pablo González, presidente del IIMCh, fue el encargado de dar el puntapié inicial al evento.

Tecnología de la compañía estatal, explicó que los principales problemas que está enfrentando la industria tienen relación con la automatización, donde el desafío está en que todo lo operativo pueda ser tecnologizado.

De acuerdo a Carmona, hoy Codelco enfrenta desafíos que no viven otras industrias, como es la implementación de nuevas tecnologías, al mismo tiempo que el funcionamiento de las minas sigue su curso normal. En este sentido, la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) es un punto clave que debe entrar en el ADN de las empresas, pues es la única forma de generar innovaciones que creen valor a la industria.

Si bien Chile ha experimentado una mejora en estos temas (en 2017 aumentó un 4,4%, principalmente impulsado por incentivos estatales), en términos generales el país aún está en deuda: con una inversión que no alcanza el 0,4% del PIB,

Chile es la nación que destina menor cantidad de recursos a investigación y desarrollo de la OCDE, muy por lejos de países como Israel o Corea del Sur, ambos con un porcentaje superior al 4%.

☛ **La convención del IIMCh incluyó visitas técnicas a faenas mineras, un workshop sobre equipos móviles en minería, y un encuentro con estudiantes.**

Pese a las malas cifras, empresas como Codelco destacan por tener una fuerte inversión en estos temas, y la convención fue el escenario perfecto para recapitular las principales inversiones que está realizando la compañía.

En complemento a lo señalado por Carmona, el vicepresidente de Operaciones Norte de la estatal, Álvaro Aliaga, aprovechó la ocasión para destacar la extensión de la vida útil de El Salvador y la pronta apertura del Rajo Inca.

En relación al mismo tema, Minera Escondida también tuvo algo que decir: la planta desalinizadora ubicada en Coloso (sector sur de Antofagasta), inaugurada durante el primer semestre de 2018 y que tiene una capacidad de producción de 2.500 litros por segundo, demandó una inversión cercana a los US\$3.400 millones, capturando la atención de todo el mundo, pues es la más grande de América y Europa.

GESTIÓN DE RIESGOS

Otro de los temas que desde hace varios años ha estado quitándole el sueño a los mineros es la seguridad, y la convención del IIMCh fue un

buen escenario para hablar de ello. De acuerdo a Francisco Carvajal, vicepresidente de Operaciones de Collahuasi, el problema se ha profundizado, principalmente, porque las cifras de productividad en minería han caído en relación a las demás industrias, lo que hace centrar los esfuerzos en varios frentes al mismo tiempo.

Según Carvajal, tras un arduo análisis interno, detectaron que en Collahuasi la base del problema tiene relación con la variabilidad de los procesos, lo que genera problemas en el control de éstos, redundando en las dificultades para gestionar los riesgos.

Tras el diagnóstico, en Collahuasi implementaron un Sistema de Gestión de Riesgos (SGR) basado justamente en la gestión de los procesos, de las personas y de los activos; el cual tiene una estructura de planificación, ejecución, verificación y retroalimentación (aprendizaje).

De acuerdo a Carvajal, el proceso relacionado al aprendizaje ha sido una

de las claves del éxito del SGR, pues ha permitido que la experiencia de los mismos usuarios genere conocimiento cruzado para toda la compañía.

Lo anterior ha permitido que en los últimos siete años Collahuasi haya mejorado notablemente en indicadores claves, disminuyendo las tasas de accidentabilidad y costos operacionales, al mismo tiempo que subieron las relacionadas a productividad, calidad de vida y producción.

VISITAS TÉCNICAS Y MÁS

Pero no sólo debate tuvo la última versión de la convención del IIMCh. El ya tradicional encuentro concluyó el 6 de diciembre con una visita técnica a minera Spence, la que tuvo por objetivo conocer en terreno el proyecto SGO (Spence Growth Option).

Dicha actividad se sumó a las del día previo, donde los asistentes tuvieron la oportunidad de conocer en terreno el trabajo en Mantos Blancos, Lomas

Bayas y la planta desalinizadora de Minera Escondida en Coloso.

Adicional a las visitas, se realizaron encuentros de estudiantes, orientados a la generación de redes de contacto. En esa misma línea, el día previo al inicio de la convención, se llevó a cabo el workshop "Signos vitales de equipos mineros", cuyo objetivo principal estuvo en debatir sobre las maneras más eficientes de usar equipos móviles en las minas. Así, se analizaron temas como la optimización para flotas de caminos y vehículos en general, entre otros temas relevantes.

De esta forma, la 69° Convención Anual del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile se hizo cargo de analizar los retos más relevantes de la industria, al mismo tiempo de proponer soluciones y compartir experiencias que aporten al desarrollo de la actividad minera de Chile, en línea con los desafíos que se avecinan para el 2019.

Connecting Global Competence

Messe München

EL CORAZÓN DE NUESTRA INDUSTRIA

bauma, Munich, del 8 al 14 de abril de 2019

Siendo el evento líder mundial del sector, bauma es el lugar ideal para hacer negocios mineros que llevan al éxito. Reúne alrededor de 600.000 expertos, incluyendo los actores claves a nivel internacional de la industria minera y de la construcción.

TU VISITA.
TU ENTRADA
AL MERCADO.
www.bauma.de

MINING INSIDE

Contacto: AHK Business Center S.A., chileinfo@camchal.cl, Tel. +56 2 2203 5320

bauma



TURISMO DE NEGOCIOS: UNA VENTANA POR EXPLORAR

Con un sostenido crecimiento, Antofagasta se ha convertido en un destino muy cotizado para el turismo de negocios. Sin embargo, en su interior aún no hay plena conciencia sobre el potencial que la región tiene para sobresalir. ¿Qué es lo que falta y qué es lo que se está haciendo al respecto? *Por Franco Bruna, desde Antofagasta*

La Región de Antofagasta ha experimentado un fuerte crecimiento, tanto a nivel económico como cultural. Esto ha concitado el interés de turistas, normalmente para conocer los paisajes y lugares relevantes de la zona. Pero también hay un grupo importante de personas que ven a la perla del norte y sus alrededores como una potencial

zona de inversión y oportunidades laborales. Ellos entran en la categoría de "turismo de negocios".

A lo largo de Chile, la actividad ha ido en aumento. Según cifras de la Subsecretaría de Turismo, entre 2007 y 2017 hubo un incremento del 38,5% en la cantidad de gente que visitó el país por asuntos de trabajo. Por el lado económico,

su importancia resalta aún más, considerando que en 2017 el ingreso de divisas por este concepto ascendió a US\$665 millones.

Generalmente, el turismo de negocios se divide en dos segmentos. El que más suele relacionarse con el término es el turismo corporativo, compuesto por trabajadores que acuden a una ciudad para cumplir tareas dadas por la compañía o empresa a la cual pertenecen.

El otro es uno que ha ido en reciente alza en todo el mundo. Se trata del turismo MICE (sigla en inglés que agrupa a reuniones, incentivos, convenciones y eventos). El foco aquí está puesto en atraer el interés de inversionistas para que vengan a la zona y la perciban como una que contribuye al desarrollo de las áreas en que se profesionalizan.

ANTOFAGASTA: POTENCIAL NO APROVECHADO

Claudio Yáñez es uno de los más indicados para hablar del momento actual del turismo de negocios en Antofagasta. Su experiencia como director regional del Servicio Nacional de Turismo (Sernatur) los tres últimos años del gobierno anterior, le dio una perspectiva de cuáles son las dificultades para consolidar a la región como una de las principales plazas en el país.

“Aquí mismo está todo el conocimiento, las productoras, el transporte y la infraestructura hotelera. Está el nivel de empresas, pero falta una que coordine y logre la consecución de los eventos”, explica Yáñez.

La principal iniciativa para analizar el tema se reflejó en el Consejo Directivo de Turismo de Negocios, donde empresas privadas de orientación hotelera y gastronómica, entre otras, se conjugan con estamentos públicos como Sernatur, Corfo y la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA). El objetivo es mejorar la competitividad, mediante el fortalecimiento de la actividad turística.

Los miembros de esta instancia también aportan desde su propio

funcionamiento. La AIA, por medio de la Antofagasta Convention Bureau (ACB), se focaliza en promocionar a la zona como destino en sí, mientras que Corfo lanzó un Programa Territorial Integrado (PTI) que por medio de actividades y capacitaciones propició una mayor comunicación entre los gremios del área.

Aun así, según Claudio Yáñez no es suficiente: “la profesionalización en el sector privado es la que está faltando. Hoy, aún a veces el organizador de convenciones es el hotel o la universidad, quienes se centran en la programación del congreso en sí, pero no en las variantes externas”.

Una vez concluida su labor en Sernatur, Yáñez fundó STM Consultores, con el objetivo de ocupar ese rol, pues si bien el fondo de las visitas es laboral, es necesario el complemento con actividades de ocio.

“Para poder captar a un turista, hay que tener varios elementos a consideración. No es menor que Antofagasta tenga buenos atractivos hacia el exterior. A lo de negocios, se le puede conectar lo cultural y lo de aventura”, explica el también CEO de la empresa.

Por consecuencia, aspectos como el alojamiento o las excursiones también son importantes para proporcionar una experiencia completa a los visitantes, permitiéndoles ver a la región no sólo como un centro de negocios, sino que también como un lugar atractivo para viajar.

En vistas a materializar este panorama, diversas iniciativas innovadoras se han generado. Una de ellas es WorldTrail, una Startup creada por estudiantes de la Universidad Católica del Norte que, por medio del concepto de turismo inteligente, busca ser una novedosa forma de unir el patrimonio natural y cultural de la región con los turistas.

“Nuestro país tiene un gran potencial turístico, pero faltaba un nexo para poder difundir, promocionar y dar a conocer todos los servicios que engloba el turismo de una manera



Foto: STM Consultores

■ Claudio Yáñez,
CEO de STM Consultores y ex director regional de Sernatur Antofagasta.

■ Aspectos como el alojamiento o las excursiones, son importantes para proporcionar una experiencia completa a los visitantes que llegan a la región por motivos laborales.

Foto: WorldTrail



Francisco Rojas, Rodrigo Flores y Guido González son los creadores de WorldTrail, una Startup que busca unir el patrimonio natural y cultural de la región con los turistas.

fácil y accesible para los usuarios”, explica Francisco Rojas, uno de los creadores de este emprendimiento, en conjunto con Rodrigo Flores y Guido González.

“Ofrecemos un sistema de calendarización rápido y efectivo para los tours ofrecidos por los operadores y la generación de una ruta turística en la ciudad de Antofagasta. Por otra parte, buscamos generar una red social local, donde sean los mismos turistas quienes tendrán la posibilidad de emitir sus comentarios y de recomendar lugares”, profundiza.

Se espera que para Exponor 2019 ya esté en marcha el prototipo inicial para que, posteriormente, se lance esta aplicación al mercado; que si bien está dirigida a todo tipo de turistas, no cabe duda de que contribuirá a la búsqueda de la consolidación de Antofagasta como un lugar predilecto para actividades de negocios.

Entre 2007 y 2017 hubo un incremento del 38,5% en la cantidad de personas que visitó el país por asuntos de trabajo.



Actividades 2019

Taller “Exploración y Clasificación de Recursos Minerales”

Martes 7 mayo > Auditorio IIMCh, Santiago.

Seminario “Estimación y Valorización de Recursos y Reservas Minerales”

Miércoles 26 junio > Hotel Diego de Almagro, Santiago.

Taller “Auditorías y Actualización de Planes de Cierre de Faenas Mineras”

Martes 20 agosto > Auditorio Sonami, Santiago.

Curso ...Por definir

Miércoles 2 y jueves 3 octubre > Colegio de Ingenieros



COCHILCO PROYECTA ALZA EN LA PRODUCCIÓN DE COBRE HACIA LA PRÓXIMA DÉCADA

El último informe dado a conocer por Cochilco apunta a que en una década el aporte de las faenas locales crecerá en hasta un 28,3% en comparación a lo que se registró durante 2017, llegando a unas 7,06 millones de toneladas de cobre fino en 2029.

“Para el largo plazo, el desafío es que las iniciativas con menor probabilidad de materialización, proyectos posibles y potenciales, logren avanzar y cumplan cabalmente con la normativa medioambiental y relacionamiento temprano con las comunidades (...), lo que les permite alcanzar sus proyecciones, considerando que éstas aportarían un 50% de la producción nueva hacia el 2029”, señaló el director de estudios y políticas públicas de Cochilco, Jorge Cantallop.

¿Cómo se desarrollará este año? De acuerdo a las estimaciones de la Comisión, se espera que antes que



finalice 2019 Chile supere por primera vez las seis millones de toneladas, con un peak en el año 2025, de 7,25 millones de toneladas.



CONCESIONES MINERAS CRECEN POR PRIMERA VEZ EN CUATRO AÑOS

De acuerdo a cifras emitidas por Sernageomin, entre los meses de enero y noviembre de 2018 se registró un alza de aquellas solicitudes correspondientes a las concesiones de explotación, pasando de 4.218 a 4.383 informes de mensuras, lo que representa un aumento de 3,9% respecto de igual período en 2017, rompiendo una tendencia de cuatro años a la baja.

Asimismo, a noviembre del año pasado la entidad despachó 18.686 informes técnicos correspondientes a expedientes de pedimentos de exploración minera, lo que representa un alza de 4.566 documentos (32%), respecto del mismo período del ejercicio anterior.

Alfonso Domeyko, director nacional (s) de Sernageomin, precisa que “el que exista un incremento en las concesiones de explotación y exploración es un indicador importante de reactivación de la industria. Marca una pauta de interés por invertir en esta materia, y es concordante con las cifras proyectadas de inversión para la industria minera de aquí al año 2021”.

REALIZAN EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA SOBRE ROL DE LA MUJER EN MINERÍA

Enfatizar el rol de la mujer en la industria minera fue el objetivo de “Mujeres en la minería: Impacto e influencia”, exposición fotográfica que se desarrolló en el Campus Antonio Varas de la Universidad Andrés Bello (Unab) en el mes de diciembre.

“Cada una de las imágenes reflejó la cultura, experiencia e impacto de las mujeres en la minería. Las fotografías se combinan para descubrir temas comunes en la fuerza, la pasión y la determinación de las mujeres en la industria”, señaló el director de la carrera de ingeniería en minas de la Unab, Fernando Acosta.

La muestra contó con 29 fotografías de gran tamaño de los artistas Charlotte Glance, Bonnie Lacey, Lucy Sharp y Adam Diaz y Muza Gondwe. Cabe destacar que la exposición, que ya ha recorrido Australia, Corea del Sur, entre otros países, nació como una iniciativa conjunta entre International Women in Mining (IWIM) y Minerals and Energy for Development Alliance.





ESCONDIDA REGISTRA ALZA EN GANANCIAS DE 135%

Entre enero y septiembre del año pasado Minera Escondida registró ganancias por US\$ 1.331 millones, lo que representa un 135% más que a igual mes del ejercicio pasado, período en que obtuvo resultados por US\$ 566 millones. Entre los antecedentes que explican esta alza, figura la optimización de sus tres plantas concentradoras, lo que compensó el impacto de las menores leyes de cobre, y de las malas condiciones climáticas registradas en el último trimestre. Otro antecedente importante en el rendimiento de la faena fue la ausencia de paralizaciones en ese periodo, factor determinante en los resultados de 2017, debido a la huelga de 44 días realizada por los trabajadores en febrero de ese año.

Cabe mencionar que las cifras entregadas, además, generaron un beneficio para las arcas fiscales, ya que los impuestos a la renta y el arancel específico a la minería alcanzaron los US\$ 632 millones, un 121% más que en igual lapso de 2017.

TRIBUNAL AMBIENTAL AUTORIZA TRONADURA CONTROLADA EN MINA INVIERNO

El Tribunal Ambiental de Valdivia informó que decidió levantar la medida cautelar de suspensión de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto "Incorporación de tronadura como método complementario en la extracción mecánica de material estéril en Mina Invierno", en Isla Riesco.

De esta manera, un nuevo capítulo se suma a la larga historia de Mina Invierno, pues, el 17 de noviembre pasado el mismo Tribunal había revertido el permiso de tronaduras y había dejado en jaque el avance de este proyecto.

Respecto a la última resolución, el Tribunal afirmó que "el reclamante no acompañó antecedente alguno que permita contrarrestar en sede cautelar la documental agregada por los oponentes; así como tampoco demostró su falta de verosimilitud de los antecedentes aportados por el titular oponente".

La nueva medida cautelar instruyó que Mina Invierno deberá informar con 10 días de anticipación el día y hora en que realizará la primera tronadura.



DESARROLLAN PROYECTO PARA POTENCIAR LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA

Un grupo multidisciplinario está desarrollando el proyecto "Activos Mineros Solidarios" (AMS), iniciativa que tiene por finalidad la transferencia de activos fijos sin ocupar y con vida útil, como maquinarias, equipos, herramientas y vehículos, desde empresas de la gran minería a la mediana y pequeña minería, que permitan favorecer así su rescate y reactivación.

La Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) será la encargada de gestionar, entre otros aspectos, la recepción, reparación, mantención, adaptación tecnológica y asignación de estos recursos en la mediana y pequeña actividad.

La idea es que previo diagnóstico de necesidades en equipamiento y disponibilidad de ellos, se comience con un patrimonio de activos fijos por un millón de dólares.

Cabe destacar que este proyecto busca transformarse en una fundación, con el objetivo de cubrir todos los costos operacionales, mediante un co-pago de los productores beneficiados.



EXHIBICIÓN INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES PARA LA MINERÍA

SI NO TE MUESTRAS, NO EXISTES.

EXPONOR CHILE 2019

¡NUEVO!

E+ PABELLÓN DE
ENERGÍA

27 AL 30 DE MAYO
ANTOFAGASTA · CHILE



SOCIOS ESTRATÉGICOS:



RESERVAS E INFORMACIONES
+56 55 2454335 · reservas@exponor.cl
www.exponor.cl · Antofagasta Chile

MEDIOS OFICIALES:



MEDIO ASOCIADO:



PAÍS INVITADO:
CHINA





AIRES DE CAMBIO EN MÉXICO

Luego de que en julio pasado Andrés Manuel López Obrador ganara las elecciones presidenciales de ese país, las especulaciones no se han hecho esperar. ¿Qué cambios se podrían avecinar para la industria minera? Regular las concesiones mineras bajo nuevos criterios, asoma como una de ellas. *Por Camila Morales*

El 1 de julio de 2018 Andrés Manuel López Obrador, más conocido como AMLO, ganó las elecciones presidenciales en México. Con más de 30 millones de votos, el nuevo mandatario se transforma en un precedente por la cantidad de sufragios y por la nueva orientación de izquierda que tendrá el Ejecutivo.

Pese a que hace sólo un par de semanas asumió como mandatario, las especulaciones no se han hecho esperar respecto a las transformaciones que se podrían avecinar para las principales áreas económicas del país, donde la minería asoma como un pilar relevante, con inversiones de más US\$ 4.600 millones en 2017.

NUEVA ETAPA POLÍTICA Y ECONÓMICA

Uno de los cambios relevantes que tiene relación con la industria, es la llegada de Gracia Márquez Colín a la secretaría de Economía de México. Académica e investigadora con postgrado en la Universidad de Harvard, la nueva secretaria de Estado ha manifestado que la minería "es una pieza clave para el desarrollo del país".

Según trascendidos, en esta nueva etapa la secretaria del ramo buscará elaborar una nueva política industrial para el sector, donde el foco esté puesto en los impuestos por extracción de minerales.

“Es muy importante atender a las pequeñas comunidades donde se extraen los minerales, porque pasa esto: se extraen, se causan daños y no se deja el beneficio a las comunidades mineras”, aseguró el presidente de México al momento de presentar su gabinete económico.

Otra de las propuestas que ha generado controversia, es la emanada desde el poder legislativo por el Movimiento Regeneración Nacional (Morena), partido al que pertenece Andrés López Obrador. En noviembre pasado, previo a que el nuevo presidente asumiera su cargo, se presentó una iniciativa que inquietó a los inversionistas. Se trata de una propuesta que busca reformar la Ley de Minería. El objetivo es entregarle mayores atribuciones al Servicio Geológico Mexicano para regular los procesos de concesiones, poder cancelar permisos y sancionar a las empresas mineras que no cumplan con la normativa.

También se propone que la Secretaría de Economía pueda declarar “zonas inviables de explotación o en conflicto”. En este sentido, la minería a cielo abierto es el tipo de extracción más vulnerable a esta posible nueva regulación por su alto impacto ambiental y social.

Cabe destacar que México firmó hace casi tres décadas un convenio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el que se comprometió a consultar a los pueblos originarios sobre el desarrollo de proyectos. Sin embargo, hasta ahora las leyes locales sólo obligan a llevar a cabo consultas con comunidades indígenas para proyectos de energía.

Como era de esperar, este anuncio sembró la preocupación en el sector privado, lo que en sólo días repercutió en pérdidas del valor accionario de las cuatro principales mineras que operan en México, y en el llamado al diálogo desde los principales organismos gremiales.

Para Juan Pablo Castañón, presidente del Consejo Coordinador Empresarial (CCE) de México, “hay una alta preocupación por una iniciativa



La llegada de Andrés Manuel López Obrador a la presidencia mantiene dudas e incertidumbres sobre las medidas que implementará en las principales industrias económicas del país, como la minería.

que no responde a la realidad y que tiene que ser revisada y estudiada en un parlamento abierto a escuchar a las partes, de tal forma que puedan tener el análisis del sector privado”.

Por su parte, desde la Cámara Minera de México (Camimex) señalaron que la iniciativa fue construida sobre supuestos erróneos. “Desde hace varias semanas hemos tenido reuniones con algunos senadores para establecer un diálogo abierto en favor del desarrollo de esta industria”, detallaron desde la entidad.

No obstante, el gobierno llama a la calma. Abel Hibert, asesor económico de la presidencia, precisó que la propuesta legislativa debe pasar por una revisión “más exhaustiva”. Asimismo, agregó que es necesaria una nueva etapa en la materia, pero que es importante cuidar la estabilidad económica.

De esta manera, los cambios en la industria continúan bajo especulación. Pues, a solo semanas de que el nuevo presidente de México asumiera su cargo, no se han concretado transformaciones para el rubro. Sin embargo, el debate se mantiene entre el sector privado y el Ejecutivo, quienes, por lo próximos seis años, deberán trabajar en conjunto para potenciar una industria fundamental para la economía de México.

En el Congreso, el partido político al que pertenece el presidente de México ha propuesto reformar la Ley de Minería. El objetivo es regular bajo nuevos criterios las concesiones mineras.

EL ROL CLAVE DE AUSTRALIA EN LA MINERÍA LOCAL

El sector minero se ha posicionado como fuente clave tanto de la economía australiana como de la chilena. Un rubro productivo que vincula a ambos países y cuyas oportunidades se proyectan auspiciosas. *Por Daniela Tapia*

Australia se ha convertido en un referente para el mundo en diferentes aspectos. La calidad de vida es sólo uno de ellos. De hecho, cuatro ciudades del país oceánico se encuentran entre las diez mejores urbes del mundo para vivir, considerando factores como seguridad, salud, educación e infraestructura, según un estudio realizado por la revista "The Economist".

A esto se suma uno de sus baluartes más reconocidos: el alto nivel de sus programas educativos que año a año atraen a cientos de estudiantes desde los rincones más diversos del planeta. No por nada, cuatro universidades de Australia se ubican entre las cien mejores del mundo y 20 entre las 500 mejores.

Pero más allá de estas credenciales, el país oceánico se ha transformado en un referente global en cuanto a desarrollo de la industria minera se trata. ¿Las razones? Su extensa experiencia de más de 200 años en investigación y desarrollo de buenas prácticas, además de ser un sector que ha

tratado de conciliar, de forma exitosa, conceptos complejos como responsabilidad ambiental, social y comercial.

También es líder mundial en la producción de commodities minerales clave, siendo el principal productor del mundo de bauxita, alumina, rutilio, zirconio y tantalio y segundo productor a nivel mundial de oro, mineral de hierro, plomo, manganeso y litio.

Y es que la solidez del sector de recursos mineros de Australia ha impulsado gran parte del desarrollo económico del país y ha contribuido a reforzar su progreso social. De hecho, las ventas totales de las empresas METS (Minería, Equipamiento, Tecnología y Servicios) contribuyen con A\$90 billones anuales a la economía australiana y con exportaciones en torno a A\$27 billones.

"Igualmente, debido al importante foco que tiene Australia en investigación, desarrollo e innovación, se invierten aproximadamente A\$ 4 billones anualmente para el desarrollo de este propósito", señalan desde la Comisión Australiana



de Comercio e Inversión (Austrade), quienes añaden que el diferenciador clave del país oceánico es su capacidad de investigar el proceso de la minería en su totalidad, desde el recurso hasta el producto.

VÍNCULOS COMPARTIDOS

Si hay un factor que vincula tanto a Chile como a Australia es precisamente la minería. Nuestro país también destaca por exportar recursos minerales y por albergar uno de los eventos más reconocidos de la industria a nivel internacional: Expomin.

En la reciente versión del evento, la presencia de Australia contó con la participación de 41 empresas proveedoras de soluciones de minería, centros de investigación, asociaciones privadas del sector minero y referentes de innovación y tecnología.

“Australia se posiciona como un aliado clave para la minería chilena, ya que ha asumido desafíos muy similares a

los que se enfrenta Chile hoy en materias hídricas, energéticas, capacitación, medioambientales, tecnología, entre otras”, comentan en Austrade.

En la ocasión, también destacó la participación de METS Ignited, centro de innovación minero australiano que busca promover la innovación estratégica como motor de crecimiento del sector, trabajando directamente con las brechas del ecosistema para que las empresas australianas METS puedan aprovechar las crecientes oportunidades globales.

“El tema clave es la colaboración, por lo que ya existe un programa de intercambio tecnológico con Fundación Chile, y que se lanzó en el marco de Expomin”, agregan en el organismo del país oceánico.

Además, estuvo presente Austmine, organismo líder que reúne a los proveedores de servicios mineros australianos, y que hace 28 años se ha posicionado como un contribuyente relevante del

La solidez del sector de recursos mineros de Australia ha impulsado gran parte del desarrollo económico del país y ha contribuido a reforzar su progreso social.



Foto: Destination NSW

Cuatro ciudades del país oceánico se encuentran entre las diez mejores urbes del mundo para vivir. En la foto, Sidney, famosa ciudad portuaria de Australia.



En el 2015 se inauguró oficialmente en Chile la oficina de la organización ícono de la investigación aplicada de Australia: Csiro.

En la reciente versión de Expomin, la presencia de Australia contó con la participación de 41 empresas proveedoras de soluciones de minería, centros de investigación, asociaciones del sector minero y referentes de innovación y tecnología.

sector en búsqueda de oportunidades internacionales para fortalecer la competitividad australiana.

INVESTIGACIÓN APLICADA CON SELLO AUSTRALIANO

Una de las ventajas competitivas de Australia ha sido la capacidad de desarrollar conocimientos y optimizar el proceso minero en base a un espíritu colaborativo. En este sentido, el gobierno de ese país ha puesto énfasis en fomentar la colaboración entre empresas, el mundo académico y centros de excelencia con el fin de optimizar la cadena de valor de la minería.

En esa línea, en el 2015 se inauguró oficialmente en Chile la oficina de la organización ícono de la investigación aplicada de Australia: Csiro. Así, la fundación Csiro Chile Research se ha abocado a promover la colaboración entre Chile y Australia para entregar investigación aplicada de clase mundial tanto en minería como en otros ámbitos.

Particularmente en el sector minero, el centro ha estado creando soluciones innovadoras para los desafíos actuales y futuros del rubro. Lo anterior, en áreas como georecursos y planificación minera, que pretende optimizar el desempeño a

través de la colección y análisis de datos de sistemas minerales para la modelación geometalúrgica.

También destaca el área de sistemas de minería inteligente, mediante la entrega de herramientas técnicas que identifican los riesgos asociados con la operación del equipo minero; además del campo de procesamiento mineral y sistemas metalúrgicos, a través de la caracterización mineralógica y metalúrgica avanzada, la que provee valiosa información para el desarrollo de nuevos métodos que mejoran la extracción y producción de metales. Por último, resalta el área de agua, energía e impacto ambiental, que promueve el uso de agua de mar, y la recuperación de energía de conductos de concentrado mineral.

Tan relevante es este ámbito para Csiro Chile, que en un encuentro, el director de Investigación en el Área de Recursos Mineros de Csiro Chile, Angus McFarlane, no sólo visibilizó las acciones que está llevando a cabo el centro en este rubro, sino también señaló que uno de los grandes desafíos actuales apunta hacia la minería sustentable.

“En Tasmania hay ejemplos en que la minería no es necesariamente una industria de destrucción, ya que reutilizan la tierra que mueven en las faenas y replantan los árboles alrededor de ésta para disminuir el impacto ambiental. Lo importante es construir confianza con la comunidad y trabajar en toda la cadena de producción para lograr resultados integrales”, comentó el ejecutivo.

Por otra parte, Orlando Jiménez, director ejecutivo de Csiro Chile, ha relevado las llamadas “data driven solutions” que entrega Csiro y que desde el manejo de big data se pueden entregar respuestas aplicadas a los ámbitos de la acuicultura, el manejo de agua, la prevención y manejo de incendios, entre otros.

Así las cosas, el sector minero se ha posicionado como fuente clave tanto de la economía australiana como de la chilena. Un rubro productivo que vincula a ambos países y cuyas oportunidades se proyectan auspiciosas.



TRIBUNAL SUSPENDE CONCESIONES MINERAS EN COLOMBIA

El mes pasado el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, ubicado en Bogotá, ordenó suspender el otorgamiento de licencias mineras hasta que las autoridades delimiten zonas de reserva natural en las que no será posible realizar estas explotaciones.

Bajo el argumento de “un ambiente sano, a la existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales”, el tribunal sustentó su fallo, el cual será en un término no mayor a tres años, cuando el ministerio de Ambiente actualice el “catastro minero”, donde se definan las áreas excluidas para ejecutar la actividad.

“Esta es una decisión judicial que finalmente acepta que la política en materia minera tiene irregularidades sustantivas que deben ser corregidas. Para ello compromete a las instituciones mineras y ambientales para que de manera coordinada ordenen la casa antes de seguir adelante”, señalaron desde el tribunal.

FIRMAS BRITÁNICAS CONFORMAN EL 20% DE LA CARTERA DE FUTUROS PROYECTOS MINEROS EN PERÚ

De acuerdo a información emitida por la Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera del Ministerio de Energía y Minas (MEM) de Perú, las empresas provenientes del Reino Unido desplazarán a las de China como principales inversionistas del sector minero en ese país.

El MEM informó que la cartera de proyectos en construcción a noviembre del año pasado contempla 48 iniciativas, que involucran inversiones por US\$ 59.134 millones. De este total, el 20,2% está en manos de firmas británicas, es decir, cerca de US\$ 11.900 millones, mientras que US\$ 10.155 millones provienen de firmas de origen chino.

Cabe destacar que el monto proveniente de empresas del Reino Unido, está distribuido en cinco proyectos,



destacando Quellaveco y La Granja que pertenecen a Anglo American y Rio Tinto, respectivamente.

ARGENTINA: INVERSIÓN EN EXPLORACIÓN MINERA ASCENDIÓ A US\$ 241 MILLONES EN 2018



El gobierno argentino aseguró que entre 2016 y 2018 la exploración en el sector minero repuntó, pasando de US\$ 125 millones registrados en 2015 a US\$ 241 millones en 2018, período que coincide con la llegada de Mauricio Macri a la Casa Rosada.

El informe destaca que “en los últimos 19 años se invirtieron US\$ 3.570 millones en exploración de recursos minerales, de los cuales el 17% (US\$ 600 millones) representan el acumulado de los últimos tres años”.

Sumado a ello, el informe gubernamental precisa que desde el año 2016 a 2018 la evolución de las inversiones crecieron 10% a nivel mundial, mientras que en Argentina el aumento de esa evolución en exploración fue de 92% en términos relativos.

Cabe destacar que el oro concentra casi la mitad de las inversiones en exploración entre 2015 y 2018 en el país trasandino (pasó de US\$ 115 millones en 2015 a US\$ 241 millones en 2018).

PROYECCIONES ERNC: VIENTO EN POPA

El 2018 finalizó con 5.300 MW de capacidad instalada en ERNC, por lo que este año las proyecciones apuntan a alcanzar los 6.000 MW de operaciones, de acuerdo a las estimaciones realizadas por la Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (Acera). *Por Daniela Tapia*

Entre las páginas de la sección económica de un diario de circulación nacional, del lunes 7 de enero pasado, hubo una noticia que, de seguro, llamó la atención de varios actores de la industria energética.

La nota periodística decía que sólo este año, 55 nuevas centrales fotovoltaicas comenzarán sus operaciones en el país, siendo por lejos la fuente de generación más dinámica en 2019. Pero este no será el único hito que alcanzará esta tecnología. Además, se posicionará como la tercera con mayor participación en el mercado eléctrico, superando a una energía convencional otrora imbatible: el gas natural. Justamente, ese mismo día en la mañana, se llevó a cabo una conferencia de prensa, organizada por la Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (Acera), en la que se confirmaba el ascenso vertiginoso que han alcanzado este tipo de energías en la matriz local, cuyo futuro se proyecta auspicioso.

De esta manera, el presidente de la asociación gremial, José Ignacio Escobar, sostuvo que 2018 finalizó con 5.300 MW de capacidad instalada en ERNC, agregando que las estimaciones de este año apuntan a llegar a 6.000 MW de operaciones.

También afirmó que existen 31.000 MW de proyectos ERNC que están en carpeta en Chile, con todas las tecnologías, para satisfacer el crecimiento de la demanda a futuro.

“Otro de los hitos que queremos destacar es que el 4 de noviembre del año pasado a las 17:00 horas la participación de ERNC en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) alcanzó el 44% de la generación total. Además, entre septiembre y diciembre del 2018, las ERNC participaron con más del 30% en la generación del SEN durante el 20% del tiempo”, planteó el ejecutivo.

ASPECTOS EN DISCUSIÓN

Pero uno de los temas que preocupa a la asociación es el retraso de la línea de transmisión Cardones-Polpaico, a cargo de Interchile, firma subsidiaria de la colombiana ISA, la cual debía estar operando en 2016, pero aún no lo ha hecho.

Así lo expresó el director ejecutivo de Acera, Carlos Finat, quien dijo que la demora en la puesta en marcha de esta infraestructura le ha significado una pérdida de US\$ 22 millones al sector ERNC, debido a que la energía no ha podido ser inyectada al sistema, por la estrechez de transmisión, especialmente en el norte chico.

Asimismo, el profesional hizo alusión al plan de descarbonización de la matriz que está llevando adelante el gobierno, señalando que en el corto plazo esta medida sí es posible, pero debe haber una regulación adecuada, y que no se debiera cobrar compensaciones por las emisiones a las centrales ERNC (los llamados impuestos verdes).



Foto: Acera

En un encuentro con la prensa, José Ignacio Escobar, presidente de Acera, y Carlos Finat, director ejecutivo de la asociación gremial, abordaron diversos temas asociados al sector ERNC.

OPORTUNIDAD

NO PIERDA LA POSIBILIDAD DE ESTAR PRESENTE EN UNA DE LAS REVISTAS TÉCNICAS ESPECIALIZADAS MÁS IMPORTANTES DEL PAÍS, AMPLIAMENTE RECONOCIDA EN LAS DOS INDUSTRIAS QUE CUBRE HABITUALMENTE.

SÚMESE A TODOS LOS QUE HAN CONFIADO EN NUESTRA EXPERIENCIA Y EN ESTA PROPUESTA, EN PERMANENTE CRECIMIENTO. SU MARCA, PRODUCTO O SERVICIO PODRÍA ESTAR AQUÍ.

REVISTA
nme
Nueva Minería y Energía

CORONEL 2330, OFICINA 43, PROVIDENCIA, SANTIAGO | TELÉFONO: (56-2) 2337 7200 | WWW.NUEVAMINERIA.COM

HIDROELECTRICIDAD EN CHILE: UNA TECNOLOGÍA BAJO ANÁLISIS

Dado el aumento que se vislumbra para la hidroelectricidad en capacidad instalada, desde el Ministerio de Energía aseguran que la entrada de nuevos proyectos de inversión en un futuro próximo, puede contribuir a mejorar el posicionamiento de esta tecnología en el escenario nacional. *Por Daniela Tapia*

Si bien a la fecha existen 166 centrales hidroeléctricas, que suman un total de 6.765 MW de potencia instalada, equivalente a un 28% de la matriz eléctrica chilena, lo cierto es que ha habido una baja participación de mercado de esta tecnología en la generación, pasando de un 45% al 28% actual. Las razones de este escenario son claras.

Desde el Ministerio de Energía señalan que la desaceleración de la industria hidroeléctrica se debe a los precios actuales de las tecnologías, por la irrupción de nuevas alternativas en la matriz local, como la energía solar y eólica, que cuentan con menores costos de construcción y menores tiempos de instalación.



“En las licitaciones de suministro eléctrico se han preferido principalmente energías renovables variables que ofrecen menores precios que las hidroeléctricas”, afirma Carlos Barria, director ejecutivo de la Asociación de Pequeños y Medianos Generadores (GPM).

Pese a este escenario, el estudio “Rol de la Hidroelectricidad en Chile”, elaborado por el Instituto de Ingenieros de Chile, proyecta que la capacidad instalada de la hidroelectricidad en el país llegará a cerca de 8.000 MW al 2020, de los cuales el 99,5% se ubicará en la zona centro-sur del territorio.

Dado este aumento que se vislumbra para la hidroelectricidad en capacidad instalada, en el Ministerio de Energía aseguran que la entrada de nuevos proyectos de inversión en un futuro próximo, puede contribuir a mejorar el posicionamiento de esta tecnología en el escenario nacional. De hecho, hoy se encuentran en construcción 7 centrales hidroeléctricas que suman más de 844 MW de capacidad instalada, e involucran una inversión cercana a US\$4.400 millones.

“Tenemos una evaluación positiva de la puesta en marcha de proyectos hidroeléctricos en los últimos años, sobre todo por el gran número de pequeñas centrales hidroeléctricas de pasada que han entrado en operación, las cuales vienen a complementar a los grandes proyectos hidroeléctricos del pasado, con centrales de bajo impacto ambiental y sin regulación de caudal”, asevera Ricardo Irarrázabal, subsecretario de Energía.

UNA NECESARIA FUENTE DE ENERGÍA

Y es que existe consenso entre los especialistas en que la hidroelectricidad juega un rol fundamental en la matriz energética chilena dado que es una fuente renovable que permite la producción de energía las 24 horas del día, dependiendo de la estacionalidad y de la hidrología.

A esto se suma que muchas centrales hidroeléctricas poseen capacidad de



Foto: AES Gener

Entre los especialistas existe consenso en que la hidroelectricidad juega un rol fundamental en la matriz energética chilena. En la foto, la central hidroeléctrica Alto Maipo, la mayor iniciativa de AES Gener, actualmente en construcción, que aportará 531 MW al sistema y que podría entrar en operación en 2020.

almacenamiento de energía con embalses, que permiten guardar energía potencial desde un par de horas hasta incluso un año, según Carlos Barria, director ejecutivo de GPM.

“Esta capacidad es notable porque significa almacenar energía renovable, o sea es como una batería que se carga con sus afluentes y no necesita cargarse con otra energía”, añade el ejecutivo.

Una opinión similar tiene el subsecretario de Energía, Ricardo Irarrázabal, quien argumenta que existen proyectos en carpeta que consideran plantas reversibles, con capacidad de almacenar energía hidráulica mediante bombeo, que pueden ser un buen complemento con fuentes de generación variables como la energía solar o eólica.

“De igual forma, la hidroelectricidad ya cuenta con un importante factor de almacenamiento de energía en nuestra matriz, dado que anualmente se mide la capacidad de los embalses y la nieve caída, de forma de predecir la producción de electricidad futura y así almacenar energía en caso que se requiera”, dice la autoridad ministerial. Otra particularidad de la hidroelectricidad es que entrega diversas prestaciones para la seguridad del sistema en términos de servicios complementarios. Pues según el director ejecutivo

• Hoy se encuentran en construcción 7 centrales hidroeléctricas que suman más de 844 MW de capacidad instalada, e involucran una inversión cercana a US\$4.400 millones.

Foto: GPM



▣ Carlos Barría,
director ejecutivo de la Asociación
de Pequeños y Medianos
Generadores (GPM).

Foto: Ministerio de Energía



▣ Ricardo Irarrázabal,
subsecretario de Energía.

▣ Según Apemec,
las pequeñas y
medianas centrales
hidroeléctricas serán
en el futuro la principal
fuente de desarrollo
de hidroelectricidad
para nuestra matriz
eléctrica.

de GPM, es la principal fuente de reserva en giro del sistema eléctrico y la más eficiente.

“En términos de flexibilidad es, sin duda, una de las fuentes que tiene la mayor capacidad para aportar un suministro flexible a la hora de complementar a las energías renovables variables como la eólica y solar fotovoltaica”, complementa el representante del organismo.

PROYECTANDO EL FUTURO

¿Qué futuro entonces le depara a esta opción energética? En las conclusiones del informe “Rol de la Hidroelectricidad en Chile”, se señala que “deberán preverse, desde ya, todas las modificaciones de aquellas normas legales que dificulten la construcción de este tipo de centrales -que constituirán una pieza clave en el aprovechamiento de las energías renovables intermitentes con que cuenta el país- entre ellas la posible incerteza jurídica de los derechos a aprovechamiento de las aguas en la hidroelectricidad y el costo de la patente por los derechos durante parte de la etapa de estudios de las centrales hidroeléctricas”. Los impactos al medioambiente que puede generar un determinado proyecto es otro punto que está en la mira, donde las iniciativas hidroeléctricas no son la excepción. Es por esto que desde el propio Ministerio de Energía destacan

el reciente lanzamiento del Plan +Energía, que apunta a realizar un acompañamiento desde antes de la tramitación ambiental de un proyecto hasta su construcción.

“Ayudamos no sólo a sortear el complejo mundo de la tramitología, sino también apoyamos el desarrollo de los proyectos desde un punto de vista socio-ambiental con herramientas y asesoramiento en todas las etapas de su desarrollo”, explican en la cartera. En tanto, en la Asociación de Pequeñas y Medianas Centrales Hidroeléctricas (Apemec), han sido enfáticos al manifestar que dado que el pronóstico de desarrollo de grandes centrales hidroeléctricas es limitado en el país, las pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas serán en el futuro la principal fuente de desarrollo de hidroelectricidad para nuestra matriz eléctrica.

Para muestra un botón: según estadísticas de la entidad gremial, hay más de 600 MW de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas en Chile, distribuidas en 58 unidades de generación (a junio del 2018), emplazadas en 50 comunas a lo largo del país.

Así las cosas, voces de expertos vaticinan que la hidroelectricidad podría seguir siendo la principal fuente de generación de energía eléctrica para abastecer la demanda total del SEN. Pero para que esta realidad se proyecte, según sus análisis, resulta necesario mejorar los aspectos de institucionalidad y regulatorios para dar certeza a la inversión en este tipo de energía.

“Todos los generadores se han puesto de acuerdo en plantear desde una perspectiva técnica en cuánto la hidroelectricidad puede aportar la operación del sistema a futuro y cuáles son las mejores prácticas o reglas para que regulatoriamente se den las señales correctas a todo el mercado. Estos estudios están en curso, están estructurados sobre la base de consultores locales e internacionales”, expresó en el marco de una charla el gerente de la División de Negocios y Gestión de Energía de Colbún, Juan Eduardo Vásquez.

DESAFÍOS DE LA HIDROELECTRICIDAD EN CHILE

Por Humberto Verdejo,
director del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Santiago de Chile.

A noviembre del 2018 se tiene que la energía generada por todo el SEN (Sistema Eléctrico Nacional) resultó ser un 2.4% superior a lo registrado el año 2017. En este contexto, el 42.9% de la generación total del sistema se sustenta en centrales hidráulicas. Por otro lado, de los 672.3 MW en proyectos que están en puesta en servicio, sólo 34.3 MW consisten en centrales hidráulicas.

Lo anterior pone en evidencia algunos aspectos que son imprescindibles de tener en cuenta. Primero, la hidroelectricidad sigue siendo la principal fuente de generación de energía eléctrica para abastecer la demanda total del SEN, alcanzando el 42.9% a noviembre de este año, por sobre el 41.4% asociado a centrales térmicas. La penetración de Energías Renovables No Convencionales alcanza sólo al 15.8%, mostrando claros avances respecto a años anteriores.

Segundo, las condiciones asociadas al cambio climático han traído como consecuencia la reducción de las cotas de los embalses y prospecciones que alcanzan sólo a un 5.1% de nuevos proyectos. Tercero, el crecimiento sostenido de la demanda alcanza a alrededor del 4% anual, lo que en términos prácticos se traduce en que es necesario impulsar nuevos proyectos de generación, basados idealmente en recursos limpios y sostenibles.

En función de los antecedentes recién expuestos, queda absolutamente clara la dependencia del SEN en torno a la hidroelectricidad y la necesidad de salvaguardar este recurso cada vez más escaso. Las políticas de Estado deben estar urgentemente dirigidas hacia un uso racional del recurso, teniendo como objetivo principal llevar a cabo la descarbonización de la matriz energética.

Las ERNC no podrán reemplazar a las centrales térmicas en el corto ni mediano plazo, debido principalmente al retraso en la construcción de nuevos proyectos de transmisión. En este contexto, el tramo restante entre Cardones-Polpaico es una muestra fehaciente de las dificultades que tienen los proyectos de nuevas líneas que permitirían explotar en gran parte el potencial renovable del SEN.

Resulta necesario entonces, fortalecer las políticas de nuevas centrales minihidráulicas que puedan aprovechar los pequeños afluentes existentes en toda la geografía centro sur del país, teniendo en cuenta que lamentablemente los tiempos de holgura y bondad de los grandes embalses cada día están más lejos de volver.



“Resulta necesario fortalecer las políticas de nuevas centrales minihidráulicas que puedan aprovechar los pequeños afluentes existentes en toda la geografía centro sur del país.”

PROYECTO PIONERO DE PACIFIC HYDRO EN CHILE: PARQUE EÓLICO PUNTA SIERRA ABRIÓ SUS PUERTAS

En agosto pasado, la firma Pacific Hydro dio el gran salto en el país al inaugurar su primer parque eólico denominado Punta Sierra. Tras esta apuesta, desde la compañía han sostenido que esperan seguir creciendo con proyectos de energías renovables en Chile, aprovechando además el expertise que tiene SPIC, su controlador, en esta materia. *Por Daniela Tapia*

Cuando aterrizaron en Chile hace 15 años, no eran más que un pequeño actor en una escena eléctrica nacional dominada en ese tiempo por fuentes convencionales. Pero la gran revolución que tuvieron las energías renovables en los últimos años en Chile le permitieron crecer y consolidarse en el nicho por el que apostaron desde sus inicios: las ERNC.

Hoy, Pacific Hydro puede decir que se ha posicionado con éxito en el segmento de la generación de energías renovables en Chile, y cuenta con interesantes perspectivas para seguir ampliando su presencia en el país.

En 2016 la firma experimentó un proceso transformador gracias a su nuevo controlador, la empresa State Power Investment Corporation (SPIC), que es la principal compañía



de energía renovable de China y líder mundial en energía solar.

Pero en agosto pasado Pacific Hydro dio el gran salto en nuestro país al inaugurar su primer parque eólico denominado Punta Sierra, ubicado en la zona costera de Ovalle, en la Región de Coquimbo.

La obra cuenta con una capacidad instalada de 82 MW y una capacidad de generación de cerca de 282 GWh/año, "energía suficiente para atender a 157 mil hogares por año", aseguran desde la propia firma. El parque, además, cuenta con 32 turbinas Goldwind, cada una con una capacidad de 2,5 MW.

En tanto, su construcción demandó la inversión de cerca de US\$ 140 millones y su operación "contribuye a reducir 100.000 toneladas de CO2 al año, lo que equivale a retirar 40 mil autos de circulación", afirman en la compañía.

En el marco de la ceremonia de inauguración, la ministra de Energía, Susana Jiménez, destacó la iniciativa, señalando que "Chile es un país pobre en energías del pasado, como los biocombustibles fósiles, pero muy rico en las energías limpias y renovables del presente y del futuro, como el sol, el viento y el agua".

EL SELLO DE PUNTA SIERRA

Entre las particularidades de este proyecto resalta que su ingeniería se realizó íntegramente en Pacific Hydro, incorporando la experiencia local con la del equipo de Australia, país donde Pacific Hydro opera 10 parques eólicos.

Otra de las características que distinguen a Punta Sierra, aseveran desde la compañía, es que contó con una participación temprana de la comunidad y fue uno de los primeros proyectos en seguir la "Guía de Estándares de Participación para el Desarrollo de Proyectos" del Ministerio de Energía.

"Estamos trabajando desde 2012 con Caleta Sierra y Mantos de Hornillos, que son las localidades vecinas. Primero, para dar a conocer nuestro proyecto y luego para trabajar un plan con ellos, a través del cual identificamos sus necesidades y prioridades", dice



Foto: Pacific Hydro Chile

Renzo Valentino,
gerente general de Pacific Hydro en Chile.

el gerente general de Pacific Hydro en Chile, Renzo Valentino, añadiendo que hoy, por ejemplo, están apoyando la electrificación de Mantos de Hornillos, un proyecto público-privado, y ya inauguraron un mini parque solar en Caleta Sierra, que operan los propios vecinos.

Y es que para el ejecutivo, Punta Sierra es un activo relevante, ya que es el primer parque eólico que desarrolla Pacific Hydro en Chile bajo el alero de su controlador State Power Investment Corporation (SPIC), lo que marca la diversificación de su portafolio.

¿Cuál es la apuesta de la compañía a futuro en suelo nacional? Tras la puesta en marcha de Punta Sierra, en Pacific Hydro esperan seguir creciendo con proyectos de energías renovables en el país, aprovechando además el expertise que tiene SPIC en esta materia.

"Ellos (SPIC) también son un desarrollador de tecnología, lo que provee un poderoso soporte para la puesta en marcha de nuevos proyectos. Para nosotros, y para Chile, significa una transferencia directa de tecnología de avanzada para desarrollar todo tipo de proyectos. Por ejemplo, en China ellos ya están trabajando en híbridos entre parques solares y eólicos o parques solares que permiten 'revivir' el desierto. En Chile tenemos mucho por avanzar", comenta el máximo representante de la compañía en Chile.

■ Punta Sierra es el primer parque eólico que desarrolla Pacific Hydro en Chile bajo el alero de su controlador State Power Investment Corporation (SPIC).



Cabo Leones I.

EL “IMPERIO” EÓLICO DE CABO LEONES

Cuando entren en operación las etapas II y III de Cabo Leones, el país contará con el complejo eólico local más grande hasta la fecha, lo que abrirá un abanico de oportunidades para Atacama, lugar donde se emplaza el parque. *Por Daniela Tapia*

Si bien Atacama se destaca en el concierto latinoamericano por su potencial solar, en materia eólica la región tampoco se queda atrás.

En ocho años, la Región de Atacama pasó de tener una matriz energética 100% térmica (termoeléctricas) a liderar la generación de Energías Renovables no Convencionales (ERNC) en Chile. A tal punto llegó el desarrollo de la zona, que actualmente duplica con un 49% la meta del programa 20/25 que busca que al 2025 el 20% de la energía eléctrica provenga de fuentes limpias y renovables.

Así lo confirman también otras cifras. Según información

entregada por la seremi de Energía de Atacama, Kim-Fa Bondi, a noviembre de 2018, en Atacama existe una capacidad instalada total de 2.533 MW, de los cuales 1.307 MW corresponden a energía tradicional y 1.226 MW a energías renovables.

“En Atacama estamos en una posición privilegiada, viendo en primera fila cómo se van concretando cambios significativos de cara al desarrollo de una matriz energética limpia y sostenible, con la instalación de proyectos de generación eólica en la comuna de Freirina”, aseveró la autoridad regional.

Asimismo, el alcalde César Orellana, destacó que si bien la comuna es conocida por su “sacrificio ambiental” al albergar distintas actividades productivas, algunas contaminantes, asegura que en la actualidad el panorama está cambiando.

“Hoy nos encontramos en un escenario completamente distinto, ya que vemos cómo importantes proyectos amigables con el medioambiente se están concretando, con los beneficios económicos y sociales que ellos desencadenarán”, expresó el edil.

CABO LEONES: UN NUEVO ACTOR

Dadas las condiciones geográficas de Atacama, no hay duda que ha sido la comuna de Freirina la que ha atraído a varias compañías de generación eólica. Una de las obras de este tipo que entró en operación es el proyecto Cabo Leones I, que cuenta con una potencia peak de 115 MW, el cual contribuyó a que la región avanzara en el ranking nacional que mide la capacidad instalada eólica, siendo sólo superados por Coquimbo (612 MW), y dejando atrás a Antofagasta (301 MW), Biobío (106 MW) y Los Lagos (101 MW).

De propiedad del Grupo Ibereólica, el conglomerado Cabo Leones, con ubicación en esta comuna, tendrá una inversión conjunta aproximada de US\$743 millones y 492 MW de capacidad instalada, considerando sus tres etapas.

En este contexto, el primer proyecto es Cabo Leones I, ya puesto en marcha, con una inversión de US\$198 millones, 85 aerogeneradores, 115 MW de potencia, en el que tiene participación Électricité de France (EDF), la gigante estatal francesa y principal empresa de generación y distribución eléctrica del país galo.

Esta iniciativa utilizó equipos Gamesa G114 de pala de 114 metros, que da una mayor eficiencia para la zona donde está emplazado el proyecto, que tiene vientos que son medios-altos.

El segundo es Cabo Leones II, con 102 aerogeneradores, 204 MW, representa una inversión de US\$363 millones y en la actualidad se encuentra en fase



Foto: Gestlacur Chile

El proyecto Cabo Leones I (en la foto), que cuenta con una potencia peak de 115 MW, contribuyó a que la región de Atacama avanzara en el ranking nacional que mide la capacidad instalada eólica.

de construcción. Respecto a Cabo Leones III, este proyecto de 173 MW y de una inversión cercana a los US\$182 millones, fue aprobado recientemente en la Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) de Atacama.

Esta última iniciativa tiene un período de construcción de 3 años y una operación de 25 años, mientras que se espera una contratación de 165 personas en forma directa para sus diferentes etapas de desarrollo.

“El lugar donde está emplazado el predio en donde se están desarrollando los proyectos, que está en la comuna de Freirina, tiene un potencial de riqueza de recursos energéticos eólicos interesantes, que nos ha permitido desarrollar proyectos que puedan ser atractivos en cuanto a la capacidad de generación que tiene cada uno de ellos”, explicó en una oportunidad Cristian Arévalo, gerente general de Cabo Leones I y de Renovables Ibereólica.

De esta manera, cuando entren en operación las etapas II y III de Cabo Leones, el país contará con el complejo eólico local más grande hasta la fecha, lo que abrirá un abanico de oportunidades para Atacama.

De propiedad del Grupo Ibereólica, el conglomerado Cabo Leones tendrá una inversión conjunta aproximada de US\$743 millones y 492 MW de capacidad instalada, considerando sus tres etapas.

LANZAN EXPO SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA CON FOCO EN ELECTROMOVILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA



Con la asistencia de ejecutivos y representantes de la industria energética, el pasado 18 de diciembre se lanzó la Expo Sostenibilidad Energética.

El evento reunirá durante tres días a empresas, instituciones, organismos públicos y privados, con el fin de generar negocios y exhibir los últimos adelantos tecnológicos en uso racional de la energía, además de debatir los pasos a seguir en materia de eficiencia energética, electromovilidad y desarrollo sustentable.

En la actividad, Ignacio Santelices, director ejecutivo de la Agencia de Sostenibilidad Energética (en la foto), sostuvo que la Expo se proyecta como una feria y conferencia internacional, “que ocurre en un contexto en el cual los desafíos de cambio climático y

de transición energética desde los combustibles fósiles a fuentes de generación más limpias, están al centro del debate”, dijo el profesional, añadiendo que el evento se realizará en el centro cultural Estación Mapocho, entre el 25 al 27 de septiembre de este año.

Por su parte, el jefe de Desarrollo de Industria y Minería de la Agencia, Juan Pablo Payero, anunció que se implementará una línea de trabajo para medición inteligente en las industrias. De esta manera, planean llegar a las 50 empresas certificadas ISO 50001 este año, y entregar asesoría a través de su programa de asesoría técnica.

ENTRE MARZO Y ABRIL SE PODRÍA ANUNCIAR CALENDARIO DE DESCARBONIZACIÓN

Entre marzo y abril de este año, la ministra de Energía, Susana Jiménez, podría anunciar el calendario con las fechas para el retiro o reconversión de centrales generadoras eléctricas a carbón, lo que forma parte de la llamada “Mesa de Descarbonización”, que se cerró a comienzos de enero.

En este contexto, la titular de Energía destacó el proceso que se está llevando a cabo, en donde tanto las empresas generadoras como el gobierno, han impulsado acuerdos con rapidez en relación a la descarbonización de la matriz, algo que califica de “inérito”.

“Hemos estado abocados desde junio del año pasado. Tuvimos 9 sesiones, en las cuales convocamos a distintos sectores, porque un proceso de descarbonización, como el que queremos llevar a cabo, es algo bien inérito, pues nunca lo ha hecho un país desarrollado, ni tampoco un país en donde su matriz todavía tiene el 40% de



generación a carbón, por lo tanto, las miradas son multisectoriales”, manifestó la secretaria de Estado.

PROYECTO SOLAR POR US\$150 MILLONES INGRESA AL SEIA



El parque solar Valle Escondido, ubicado a 49 kilómetros de Copiapó en la Región de Atacama, ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). La iniciativa, de la empresa irlandesa Mainstream Renewable Power, contempla una inversión de US\$150 millones y la instalación de 382.000 paneles solares, los cuales estarán emplazados en una superficie aproximada de 360 hectáreas y generarán una potencia instalada de 105 MW.

El parque solar Valle Escondido se conectará al Sistema Eléctrico Nacional mediante una línea de transmisión que nace desde la subestación elevadora Río Escondido. La línea de transmisión tendrá una longitud aproximada de 5,5 km y se conectará con la subestación eléctrica Cardones, donde inyectará la energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

“El proyecto Valle Escondido se suma a una cartera de 3.000 MW en proyectos eólicos y solares que Mainstream tiene en el país y que pretenden diversificar la matriz energética de Chile para avanzar hacia un desarrollo sostenible”, dijo Manuel Tagle, gerente general de Mainstream Renewable Power Chile.

ENAP PRETENDE INVERTIR EN NUEVAS LÍNEAS Y FRACTURACIÓN EN BLOQUE ARENAL DE MAGALLANES

La estatal Empresa Nacional del Petróleo (Enap) ingresó a evaluación ambiental un proyecto con el cual busca construir una serie de líneas de flujo y fracturación hidráulica en el denominado bloque Arenal, localizado en la Región de Magallanes.

Según explica la empresa en su Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la iniciativa consiste en la construcción de 4 líneas de flujo y fracturación hidráulica de 4 multipozos en dicho bloque, el cual forma parte de las actividades de exploración, producción, refinamiento y transporte de hidrocarburos (petróleo y gas) que ha desarrollado la empresa en la región desde mediados del siglo pasado.

Las líneas de flujo se construirán para transportar hidrocarburos, con longitudes de hasta 2.120 metros. Asimismo, el proceso de fracturación hidráulica (FH) consiste en una técnica de estimulación del pozo, a través de la inyección sostenida de un fluido a una presión tal, que provoque la ruptura de la roca del yacimiento (aumento del área de contacto del reservorio con el pozo), con el objeto de crear nuevos canales o conectar canales de flujo existentes, aumentando la tasa de flujo del pozo y con ello, su productividad y rentabilidad. De acuerdo a Enap, la inversión estimada en el proyecto alcanzaría los US\$ 44,8 millones.



ARGENTINA SUPERA A CHILE EN ATRACTIVO PAÍS PARA DESARROLLAR PROYECTOS RENOVABLES

Según el último reporte realizado por EY, Chile se mantuvo en el puesto 11 del "Índice Atractivo País para Energías Renovables" (Recal, por sus siglas en inglés).

Si bien el país se encuentra a un paso del Top 10 -dentro del listado que se realiza de manera bianual entre 40 naciones-, en esta ocasión fue desplazado por Argentina como la nación líder del continente. A esto se suma que Chile está lejos del cuarto puesto que logró en 2016 (su mejor posición en el Recal).

El principal defecto del país, según el detalle de la medición, tiene que ver con una necesidad de inversión significativa en la red de transmisión para conducir de manera óptima las energías renovables que se producen lejos de las áreas de mayor consumo.

Junto con esto, juega en contra el tamaño relativo del mercado local, en comparación con países como México o Brasil, naciones que a pesar de esto se encuentran detrás de Chile en el índice. Pero Argentina, que depende principalmente del gas para abastecer su matriz energética, en el último tiempo ha invertido en fuentes limpias como energía eólica, lo que le ayudó a superar a Chile.

CHILQUINTA CONCRETA ADQUISICIÓN DE CTNG

La firma controlada por la estadounidense Sempra Energy, Chilquinta, informó que se materializó la adquisición del 100% de la Compañía Transmisora del Norte Grande (CTNG), firma que era propiedad de AES Gener.

"Habiéndose cumplido las condiciones acordadas en el SPA, se concretó el traspaso del 100% de las acciones de CTNG, pagándose a los vendedores la suma de aproximadamente US\$ 225,5 millones, en proporción a sus respectivas participaciones accionarias en CTNG", explicó la empresa en un hecho esencial enviado a la Comisión para el Mercado Financiero (CMF). El monto es levemente superior a los US\$ 219,9 millones

informados en el acuerdo anunciado en julio pasado. Según Chilquinta, la empresa estima y espera que esta adquisición "tendrá un efecto positivo en los resultados", asegurando que dichos efectos "se podrán cuantificar con un mayor grado de precisión después de que nuestra filial asuma la operación de CTNG". Para concretar esta transacción, Chilquinta creó la filial "Chilquinta Transmisión", sociedad que manejará los activos adquiridos.



POSTGRADOS EN MINERÍA: FORMANDO ESPECIALISTAS

Nuevos profesionales con un fuerte enfoque tecnológico en las distintas áreas del quehacer minero, son parte de las novedades que este 2019 traen algunas universidades. *Por Paula Chapple*

No cabe duda que la industria necesita de profesionales con nuevas competencias y habilidades para afrontar los cambios y transformaciones que ya se están dando en la minería.

Contar con capital humano especializado en minería es hoy uno de los pilares fundamentales para asegurar nuevos conocimientos frente a la avanzada tecnológica asociada a los distintos procesos mineros. Automatización, digitalización, metalurgia y procesamiento, junto con la electromovilidad y electrificación; son sólo algunos de los nuevos conceptos que hoy están dando que hablar en la industria.

Según una investigación del Servicio de Información de Educación Superior (SIES) del Ministerio de Educación, la graduación en los postgrados (magíster y doctorado) aumentó 29,5% entre 2012 y 2016, alcanzando casi 14 mil graduados el año 2016; lo que refleja la importancia de los postítulos en línea con las nuevas demandas a nivel profesional.

¿Qué sucede específicamente con los postgrados mineros? Para tener una aproximación, a continuación los principales magísteres y doctorados relacionados a la industria ofrecidos por algunas universidades.



DOCTORADO EN INGENIERÍA DE MINAS

Requisitos para postular: poseer el grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, mención Minas y Metalurgia Extractiva, o una Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería o Ciencias de la Tierra, equivalente en nivel.

Plazo para postular: ingreso primer semestre: octubre a noviembre año anterior / Ingreso segundo semestre: abril a mayo.

Contacto: Secretaría postgrado / **Correo:** minas.postgrados@ing.uchile.cl

MAGÍSTER EN MINERÍA

Requisitos para postular: poseer el grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, mención Minas y Metalurgia Extractiva de la Universidad de Chile o un grado equivalente de ésta u otra universidad.

Plazo para postular: ingreso primer semestre: octubre a noviembre año anterior / Ingreso segundo semestre: abril a mayo.

Contacto: Secretaría Postgrado / **Correo:** minas.postgrados@ing.uchile.cl

POSTÍTULO EN CIERRE DE FAENAS MINERAS

Requisitos para postular: orientado a profesionales del rubro de la minería y/o áreas relacionadas con el medio ambiente. Se exigirá una experiencia laboral mínima de 3 años en las áreas indicadas e inglés a nivel de comprensión.

Plazo para postular: hasta el 10 de junio de 2019.

Contacto: René Toro / **Correo:** rene.toro@pucv.cl

MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MENCIÓN GESTIÓN DE ACTIVOS Y CONFIABILIDAD OPERACIONAL

Requisitos para postular: los postulantes al programa deben poseer el grado de Licenciado en alguna área de la Ingeniería, o el título profesional de Ingeniero en alguna de las disciplinas de la ingeniería.

Plazo para postular: mayo de 2019.

Contacto: Julio Canales / **Correo:** julio.canales@pucv.cl



MAGÍSTER EN GEOMETALURGIA

Requisitos para postular: poseer el grado académico de licenciado en universidades chilenas o extranjeras en carreras del área de geología e ingeniería civil metalúrgica. Tener un promedio de calificaciones de 5.0 como mínimo en la nota de titulación.

Plazo para postular: marzo de 2019.

Contacto: Gladys Vidal / **Correo:** gvidal@ucn.cl

MAGISTER EN GESTIÓN MINERA

Requisitos para postular: dirigido a profesionales de la minería o vinculados a ésta, que deseen mejorar sus competencias en la gestión de empresas. Podrán postular profesionales que acrediten experiencia en empresas del sector, y que posean experiencia en labores de gestión.

Plazo para postular: marzo de 2019.

Contacto: Marjorie Miranda / **Correo:** magister.enm@ucn.cl



DOCTORADO EN INGENIERÍA METALÚRGICA

Requisitos para postular: los postulantes deberán tener el grado de licenciado o grado de magíster en áreas afines a la metalurgia, química, geología, física o mecánica. Además, deberán asistir a una entrevista ante el Comité de Graduados del Programa.

Plazo para postular: 15 de enero de 2019.

Contacto: Teresa Pedreros / **Correo:** tpedrero@udec.cl

MAGÍSTER EN INGENIERÍA METALÚRGICA

Requisitos para postular: los postulantes deben estar en posesión del grado de licenciado o título profesional en áreas afines a la metalurgia, química, geología, física o mecánica.

Plazo para postular: 15 de enero de 2019.

Contacto: Teresa Pedreros / **Correo:** tpedrero@udec.cl

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA MENCIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS

Requisitos para postular: poseer un nivel de formación general en el ámbito de las Ciencias de la Ingeniería, en las áreas de ingeniería química, mecánica, metalúrgica o en áreas afines a la ingeniería de procesos.

Plazo para postular: ingreso primer semestre: de agosto a noviembre / Ingreso segundo semestre: de abril a junio.

Contacto: Patricia González / **Correo:** patricia.gonzalez@usach.cl

MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA MENCIÓN METALURGIA EXTRACTIVA

Requisitos para postular: dirigido a aquellas personas que posean el grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, título de Ingeniero Civil, o poseer a juicio del Comité del Programa una formación equivalente.

Plazo para postular: postulaciones abiertas.

Contacto: Valeska Arellano / **Correo:** valeska.arellano@usach.cl





CORREAS TRANSPORTADORAS: SOLUCIONES INNOVADORAS DESDE LA INDUSTRIA MINERA

Gracias a la innovación y tecnología, estos equipos se han vuelto cada vez más sofisticados, con el objetivo de prevenir períodos de inactividad a causa de desperfectos. *Por Daniela Tapia*

A principios del siglo XX, aparecieron los primeros sistemas de correas transportadoras capaces de transportar carbón, minerales y otros productos y, desde entonces, representan un eslabón fundamental en las operaciones de la industria minera. Por esa razón, sus proveedores se han dedicado a buscar nuevas formas para extender no sólo su vida útil, sino también su confiabilidad.

Y es que hoy la necesidad de contar con equipos que aseguren una operación continua es imperante en el rubro minero, por lo que tanto el diseño como los materiales de las correas transportadoras se han adecuado a las necesidades de cada faena.

Es por esto que en los últimos años se han incorporado varias mejoras a través de la instalación de sensores electrónicos en vez de mecánicos, capaces de detectar fallas y disminuir los tiempos de mantenimiento, ya que las alertas se realizan de

manera precoz. También destaca el aumento de la velocidad de estos equipos y su diseño más eficiente, para que el viaje de los minerales sea más óptimo.

A esto se suma que uno de los cambios más notorios que han experimentado las correas transportadoras es su capacidad de transporte de minerales, yendo hacia los grandes volúmenes. Ante esto, la industria proveedora ha respondido modificando los estándares y generando nuevos modelos con capacidades superiores.

¿Qué tendencias están marcando la evolución de estos equipos? ¿Qué nuevos cambios están experimentando las correas transportadoras? A continuación, damos a conocer soluciones innovadoras que están impulsando algunas compañías mineras, tanto a nivel nacional como internacional, a la hora de ajustar y/o incrementar los niveles de desempeño de las correas transportadoras.



HX270

Lo último en sistemas de monitoreo y control on-line para correas transportadoras.

Sistema automático, habilita la detención inmediata por falla crítica
Monitoreo continuo de ambas superficies de la banda
Detección temprana de fallas para planificación de mantenimiento preventivo
Medición óptica 3D sin contacto y Modelamiento 3D de la superficie de la banda.
Control automático de inspección de daños y reparación en lugares predefinidos a lo largo de la banda.

Para clientes que desean:

- Evitar pérdidas millonarias de producción (2,9 millones de euros, rotura de 150m de largo en una banda, (Caso: LKAB en Suecia)
- Ahorrar hasta aún 75% en stock (Caso: LKAB, ahorró el 75% de 3 millones de euros = 2.25 millones de euros en stock de banda)
- Mejorar la seguridad, reducir costos de reparaciones e incrementar la vida útil de la banda.

ROXDUR

La mejor placa de protección contra el desgaste, con un diseño basado en más de 20 años de Investigación y Desarrollo.

Productos hechos a la medida para las necesidades específicas del cliente
Material compuesto que combina la resistencia al desgaste del carburo de tungsteno y la resistencia al impacto y tenacidad de la fundición de hierro con grafito nodular.

Para clientes que buscan:

- Incrementar productividad. 25 veces más de vida que las placas con 500 HBN
- Reducir el tiempo para cambio de placas hasta 25 veces en la mayoría de las aplicaciones
- Reducir los costos de operación y mantenimiento – US\$3 millones por año en una mina mediana de cobre en Suecia.
- Reducir los tiempos de reparación de chutes y cambio de revestimientos en varios cientos de horas hombre al año.
- Incrementar la seguridad gracias a la reducción del tiempo de reparación.



ROXON

Hydroprocess 2019

11° Seminario Internacional de
Procesos Hidrometalúrgicos

19-21 JUNIO 2019

HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

¡Participa como Autor!

**Soluciones limpias y eficientes
para la hidrometalurgia**

No pierdas la oportunidad de compartir
experiencias y ser parte de **Hydroprocess 2019**.

Te invitamos a enviar un resumen de tu trabajo
de **200 a 300 palabras en inglés**.

gecamin.com/hydroprocess

COMITÉ EJECUTIVO



PRESIDENTE
NELSON SALAZAR
Gerente de Planta
Cátodos, Minera
Centinela, Antofagasta
Minerals, Chile



PRESIDENTE 2018
FREDDY AROCA
Superintendente de
Metalurgia, Minera
Antucoya, Antofagasta
Minerals, Chile



DIRECTOR EJECUTIVO
CARLOS BARAHONA
Gerente General,
Gecamin, Chile



DIRECTOR DE PROGRAMA
FERNANDO VALENZUELA
Director Académico,
Facultad de Ciencias
Químicas y Farmacéuticas,
Universidad de Chile

ORGANIZA

PATROCINA

EL EJEMPLO DE CHUQUI SUBTERRÁNEA

Si hay un caso que destaca en materia de innovaciones en correas transportadoras es el del proyecto Chuquicamata Subterránea, de Codelco, que está en plena construcción.

Para poner en contexto la solución propuesta por la compañía, cabe mencionar que el transporte principal subterráneo está formado por dos correas principales en serie emplazadas en un túnel recto de rasante única,

de sección 8.6 m x 5.7 m y pendiente 15%. La longitud de la correa principal C-01 es de 3.303 m, mientras que la correa principal C-02 posee 3.039 m.



Foto: Codelco

Desde la cuprífera también señalan que las correas tienen un ancho de 72” y una capacidad de diseño de 11.000 tph. En tanto, la estación de transferencia principal se encuentra emplazada en una excavación fortificada, cuyas dimensiones son 62 m de longitud, 24,5 m de alto y 18 m de ancho, que alberga motores Gearless junto a poleas, chutes, estructuras y otros equipamientos menores. Mientras que en el sector superior de la sala se ubicará un puente grúa, con capacidad de 120 t, útil para el montaje, reparación y reemplazo de los componentes mayores durante su vida útil.

“Cada correa principal consta de 4 motores Gearless y una cinta ST 10.000, por lo tanto, cercano al portal de superficie también existe una estación de transferencia que alberga los 4 motores correspondientes a la correa principal C-02, junto a poleas, chutes, estructuras y otros equipamientos menores, además de un puente grúa de 120 t necesario para labores de montaje y mantenimiento”, señalan en Codelco.

Dentro de las apuestas en este sistema de correas transportadoras, en la minera resaltan como novedad el uso de la cinta ST 10.000, que es la más resistente del mundo (10.000 N/mm) y la aplicación de motores Gearless de 5 MW.

Así lo explican en Codelco: “el uso de la cinta ST-10.000 permitió diseñar el sistema de transporte principal con sólo una estación de transferencia en el túnel de transporte. El uso de otra cinta con menor resistencia a la tracción, inmediatamente agregaba una segunda estación de transferencia, con todas las complejidades que significa la realización de ésta y la disminución de la disponibilidad total del sistema”, argumentan en la firma minera.

La compañía se ha posicionado en la industria minera como un proveedor de calidad y confiable.



LORBRAND PRESENTE EN CODELCO CHUQUICAMATÁ MINA SUBTERRÁNEA



EXPERIENCIA EN PERÚ: EL TRABAJO DE MINERA EL BROCAL

Si en Chile se están aplicando diversas mejoras tecnológicas para hacer más eficiente el trabajo de las correas transportadoras, en Perú no es la excepción. Es por esto que la minera de ese país El Brocal tuvo como objetivo incrementar la disponibilidad de las fajas transportadoras overland para alcanzar las metas de producción. Esto, luego de que desde su puesta en marcha, las fajas presentaron eventos de fallas múltiples de corte de banda y roturas de empalmes, generando reparaciones de emergencia y ocasionando baja disponibilidad del circuito de chancado.



Foto: Gilema

De ahí que se implementaron mejoras con el fin de optimizar el mantenimiento, por lo que se ejecutaron monitoreos a las bandas, mejoras continuas y modificación del diseño propio de la transferencia de mineral entre fajas.

Con ello, -dicen desde la compañía-, se logró el incremento de disponibilidad de la planta chancado Pb-Zn, la eliminación de corte de fajas (instalando fajas de sacrificio e incrementando la duración de fajas, cambiando la especificación de las bandas). “Prácticamente se llegó a eliminar los problemas de cortes y desgaste de fajas hasta la actualidad”, afirman.

Otro foco de acción de la firma ha sido el escaneo, el que se realiza a través del sistema portátil SteelSPECT. En este contexto, la inspección periódica implica el montaje temporal de cabezales de escaneo en la estructura del transportador lo más cercano posible a la correa, en una zona donde la banda gira de forma plana y sin vibración (por lo general, cerca de la polea de cola).

“El armado del sistema tarda sólo unos minutos y la faja se puede escanear a toda velocidad y en condiciones de carga, lo que minimiza el tiempo de inactividad del transportador. Por lo general, se realiza el escaneo de la correa durante tres o cuatro revoluciones y luego se retira el cabezal del escaneo”, plantean en minera El Brocal.

La más avanzada tecnología en sistema de pesaje para correas transportadoras de rápida instalación

Sigsig!!!®

MERRICK
MERRICK INDUSTRIES, INC.
Pesómetros y Alimentadores

Nuestros equipos cuentan con una precisión desde 0.125%, convirtiéndose en la mejor solución para el pesaje de productos certificables.

Representada por
Tecnagent
Chile 1940

AÑOS DE
79
TRAYECTORIA



Tecnagent Chile | Avenida Presidente Errázuriz 3262, Las Condes, Santiago, Chile | Teléfono +56 2 23352001 | tecnagent@tecnagent.com | www.tecnagent.com

Edoctum, 16 años organizando congresos para la minería, convoca a participar en:

Belt XI Congreso de Correas Transportadoras

28 y 29 de marzo 2019
Hotel Sheraton Miramar
Av. La Marina N°15
Viña del Mar - Chile

edoctum
congresos & capacitación



Presidente del Congreso

Rodrigo Madrid

Superintendente de Mantenimiento Industrial
Codelco - División Chuquicamata
Chile

Consejo Directivo



René Galleguillos

Gerente de Mantenimiento, Servicios y Suministros
Codelco - División Chuquicamata
Chile



Fernando Kanacri

Gerente General
Kaproin
Chile



Dr. Francisco Cabrejos

General Manager - Jenike and Johanson
Académico - Universidad Técnica
Federico Santa María
Chile

Contenidos Convocados

- Operación y mantención de correas transportadoras y sistemas motrices.
- Sistemas de control automático, manejo y control de polvo y limpieza.
- Innovación tecnológica en sistemas de transporte de minerales.
- Análisis de riesgos operacionales en los sistemas de transportes.
- Aumento de vida útil en sistemas de transporte de minerales.
- Selección de correas transportadoras y su impacto en el negocio.
- Control de riesgos críticos en correas transportadoras.
- Optimización en el diseño de correas transportadoras.
- Diseño de chutes de traspaso y revestimientos.
- Otros contenidos que el Consejo Directivo propicie.



Beca Edoctum
Estudiantes de Ingeniería

Postule en:
<http://edoctum.cl/becas.html>



Para Exponer, Auspiciar o Asistir:

+56 2 2656 4175
+56 9 7529 6730
+56 9 9888 4172

inscripciones@edoctum.cl
edoctum.cl
www.edoctum.cl

Auspiciadores



#BeltCL



AVANCES EN SIERRA GORDA SCM

En Minera Sierra Gorda SCM no se quedan atrás en cuanto a incorporación de avances tecnológicos en sus equipos. Ejemplo de ello es la implementación de varios cambios en sus correas transportadoras, con el objetivo de maximizar su rendimiento y mejorar su confiabilidad.

La actual correa transportadora de la compañía es una ST2250 de 20+8mm con cubierta de carga anti abrasiva. “La correa anterior era una ST2250 de 18+10 con cubierta estándar, con un ratio de desgaste promedio de 1mm mensual, por lo que este sencillo cambio significa 7MTon extra de procesamiento”, señalan Jaime Gómez Cataldo, ingeniero de confiabilidad operacional de la minera, y Jorge Paris, jefe general de correas.



Foto: Sierra Gorda SCM

Las innovaciones que se han incorporado a la actual correa que utiliza la firma minera apuntan hacia la medición de espesores en línea, que les permite tener el control de la tasa de desgaste de la correa.

“Así, cuando este ratio experimenta un cambio significa que algo en el proceso también cambió y en nuestro caso generalmente se trata de material acumulado en puntos ciegos que generan roce en la correa y aumentan el desgaste”, sostienen ambos ejecutivos, quienes añaden que gracias a esta alerta temprana es posible ejecutar planes de acción que reestablecen la condición inicial, cuyo resultado final es un aumento de la vida útil de la correa transportadora.

Otra innovación tecnológica importante se centra en la realización de radiografías (Rx) dinámicas, lo que significa que hoy es posible radiografiar el 100% de la correa mientras está en servicio.

En este sentido, el profesional cuenta que hasta hace poco tiempo las Rx sólo se podían realizar en un punto en particular de la correa y se necesitaba que el sistema estuviera detenido. Hoy esta nueva técnica permite radiografiar completamente la correa y capturar imágenes de daños en cualquier cable o empalme de la correa.

¿Qué beneficios han reportado estos cambios? En la compañía aseguran que los resultados han sido desde luego una optimización del ciclo de vida de las correas. Es decir, las correas duran el tiempo que deben durar, ya que es posible controlar todos los agentes externos que generan un aumento del desgaste. Por otro lado, las alertas tempranas permiten realizar una planificación adecuada de las intervenciones y con ello, disminuir considerablemente las horas de detención de planta por imprevistos.



MIQ
LOGISTICS

Intelligent Global Solutions™

Chile - Perú - Argentina
Ecuador - Colombia



LOGÍSTICA MÁS ALLÁ DE TODA LÓGICA

Expertos en servicios logísticos para la minería y energía

- Project Management
- Freight Forwarding

Presencia global, con más de 80 oficinas en todo el mundo. Presencia nacional en las ciudades de Iquique, Antofagasta, Santiago, y en el Aeropuerto Internacional de Santiago. Calidad y excelencia, gracias a tricertificación para la seguridad de los clientes.

MIQ Logistics Chile | La Pastora 192 | Las Condes, Santiago | ☎ (56) 22 652 9600 | Contacto: Andrea Basail | E-mail: andrea.basail@miq.com

CALENDARIO CONGRESOS 2019



MARZO 28

II Congreso en Re-Valorización de las Impurezas Mineras
Hotel Radisson Blu la Dehesa
SANTIAGO - CHILE



JUNIO 20

V Congreso en Operación y Mantenimiento de Plantas de Lixiviación
Hotel Radisson Blu la Dehesa
SANTIAGO - CHILE

www.arbolminero.cl



ORGANIZA & PRODUCE



ABRIL 25

V Congreso en Desarrollo Rápido de Túneles para la Minería
Hotel Radisson Blu la Dehesa
SANTIAGO - CHILE



JULIO 4

VIII Congreso en Chancado y Molienda de Mineral
Hotel Radisson Blu la Dehesa
SANTIAGO - CHILE



NOVIEMBRE 21

VI Congreso en Operación y Mantenimiento de Correas Transportadoras
Hotel Terrado Suites
IQUIQUE - CHILE



MAYO 9

IV Congreso en Administración de Contratos Mineros
Hotel Radisson Blu la Dehesa
SANTIAGO - CHILE



OCTUBRE 24

II Congreso en Manejo y Control de Polvo en la Industria Minera
Hotel Radisson Blu la Dehesa
SANTIAGO - CHILE

CONTACTO
Isabel Espinosa. Coordinación General
(56 9) 9 218 8537
inscripciones@eminero.com

PATROCINADOR



MEDIO OFICIAL



MEDIA PARTNER





EL PRIMER AÑO DE EPIROC

Ejecutivos de la compañía analizaron el primer año de desempeño de la firma, tras separarse de Atlas Copco. Con la innovación como el gran objetivo, la empresa busca optimizar el negocio minero. *Por Paula Chapple*

La introducción de la automatización y digitalización en la industria minera es hoy una realidad. Las compañías mineras buscan diferenciarse con procesos cada vez más a distancia, sacando a los operadores de las zonas de riesgo, con la consiguiente mejora en la productividad de sus procesos. Un escenario que ha puesto a las empresas proveedoras el objetivo de reinventarse. Epiroc es un ejemplo de esta sinergia entre mandante y proveedor. La compañía sueca invertirá en soluciones de automatización y digitalización de procesos mineros y en el desarrollo de nuevas maquinarias cero emisiones que funcionen a batería, adelanta su presidente y CEO, Per Lindberg.

“Para la compañía, Chile es uno de los cinco mercados principales, siendo uno de los líderes en lo que a automatización se refiere. Nuestra flota de equipos la estamos transformando con nuevas tecnologías a distancia, cuyo enfoque principal será optimizar el negocio minero junto con contribuir a sacar a los operadores de las zonas de riesgo”, adelanta el ejecutivo.

Junto a Helena Hedblom, vicepresidenta ejecutiva de Epiroc para Minería e Infraestructura, analizan el primer año de desempeño de la firma, tras separarse de Atlas Copco y tomar las divisiones de minería e infraestructura, las estrategias y perspectivas de la empresa, y su visión de mercado.

CHILE COMO REFERENTE

“Tenemos una positiva evaluación de lo sucedido en este período tras separarnos de Atlas Copco. Hubo una excelente coordinación de todos los equipos de trabajo. Y eso provocó que el crecimiento de la compañía sea fantástico”, comenta Lindberg.

Por su parte, Helena Hedblom indica que es destacable cómo crece en Chile el interés por las soluciones tecnológicas de la marca. “Por eso establecimos en Santiago un centro de automatización. La idea es apoyar tanto a nuestros clientes del país, como del resto de Sudamérica en la asesoría e incorporación de productos y servicios que les permitan tener procesos más seguros y eficientes”.

Respecto a las siete adquisiciones de empresas emprendidas por parte de Epiroc en los últimos meses, Lindberg señala que “fueron decisiones acertadas”, y que lo continuarán haciendo. “Nuestro objetivo es crecer un 8% anual y para esto debemos seguir ampliando nuestros productos y servicios. Todo apunta a contar con las más modernas tecnologías y facilidades para cumplir a tiempo con cada requerimiento”.

En tanto, Charlie Ekberg, director gerente de Epiroc Chile, indica que en Chile han instaurado “un estilo personal de la firma para facilitar el uso de sistemas automatizados o

digitalizados dentro de la minería, y que otras filiales en el mundo lo han practicado con éxito”.

Han establecido alianzas con los clientes porque, aseguran, están conscientes del cambio que significa para una empresa introducir nuevas tecnologías. “Por eso, apoyamos el proceso a través de capacitaciones y trabajo colaborativo. Es decir, no se trata de vender un producto y que éste mañana funcione. Se trata de un período de asesoría, formación y de adaptación”, añade Ekberg.

NUEVAS TECNOLOGÍAS

Hoy Epiroc ofrece tecnologías que, por ejemplo, informan sobre el posicionamiento subterráneo de trabajadores y equipos en tiempo real. Para Helena Hedblom, este tipo de innovaciones refleja que “las inversiones apuntan a profundizar la investigación y desarrollo.

El interés de la industria a nivel mundial va en la dirección de ir automatizando procesos. Y por eso queremos liderar el mercado”.

Junto con la automatización, la compañía también ha puesto sus fichas en la electrificación de sus equipos. En esta línea la ejecutiva se refiere al lanzamiento de la segunda generación de equipos cero emisiones de Epiroc, que operan con batería. “Presentamos cargadores de 14 y 18 toneladas; un camión de 42 toneladas; y una familia de perforadoras de tamaño mediano que permiten sortear de mejor forma las nuevas problemáticas que la minería subterránea enfrenta”.

Con estos lanzamientos, la compañía espera transformar toda su flota subterránea a máquinas con batería de aquí a los próximos 5 años. Todo un desafío que Epiroc tiene el firme objetivo de lograr.

🔗 Epiroc concretó en los últimos meses siete adquisiciones de empresas internacionales. Los ejecutivos afirman que lo continuarán realizando.



Foto: Epiroc

🔗 Para los ejecutivos, las innovaciones que han insertado en la industria refleja que “las inversiones apuntan a profundizar la investigación y desarrollo”. En la foto, Charlie Ekberg, Helena Hedblom y Per Lindberg.



SALFA MONTAJES, CON LA SEGURIDAD COMO OBJETIVO

La empresa le ha otorgado un valor especial a la seguridad. Pasando de un modelo lineal a uno sistémico, este tópico ha sido abordado sobre la base del liderazgo de sus directivos y el autocuidado de los trabajadores, aseguran desde la compañía. *Por Paula Chapple*

Como un período auspicioso se puede resumir el año pasado para Salfa Montajes. En la opinión de su gerente general, Rodrigo Hübner, “el 2018 fue el año de la seguridad de la empresa”. Y es que desde que la constructora abordó la seguridad como un valor esencial de la organización, se han preocupado de revisar sus procesos, “pasando de un modelo lineal a uno sistémico. En eso hemos venido trabajando y capacitando a nuestros profesionales y colaboradores”, agrega el ejecutivo.

Muestra de ello son las más de 7 millones de horas hombre sin accidentes con tiempo perdido en 2018, lo que le valió a la firma hacerse acreedora de un reconocimiento por

su destacada gestión en seguridad y salud ocupacional, por parte de la Mutual de Seguridad. Sumado a ello, Rodrigo Hübner recibió un galardón interno del Grupo SalfaCorp al mejor gerente, por su liderazgo en terreno en temáticas de seguridad.

CULTURA DE SEGURIDAD

Con el propósito de internalizar el concepto de conducta responsable en los trabajadores, en la compañía afirman que “la seguridad es parte de un trabajo en equipo, desde la alta dirección hasta el último trabajador de la cadena productiva. Han sido seis años de trabajo en la materia”, explica

Claudio Maturana, gerente Comercial de Salfa Montajes.

Al respecto, el ejecutivo agrega que el concepto de conducta responsable está enfocado a ocuparse “como equipo de las decisiones de construcción, en terreno junto con los trabajadores, para lo cual también hemos sumado al equipo psicólogos y asistentes sociales dentro de las organizaciones de los proyectos”.

Otra herramienta que se ha implementado con éxito es la alerta temprana, a través de un software que reporta a toda la organización respecto de incidentes que se generen en cualquier proyecto donde participa Salfa Montajes. “Esto va en línea de entregar confianza a los trabajadores. Lo que antes tenía una connotación negativa, hoy es visto como una acción positiva para aprender y no volver a cometer los mismos errores”, complementa Rodrigo Hübner.

Junto con ello la empresa ha puesto el foco en capacitar a su capital humano, no sólo en seguridad, sino a nivel operacional, específicamente en la estandarización de procesos, lo que se complementa con un destacado trabajo de captura de talentos.

NEGOCIO Y TENDENCIAS

Determinar el contrato a implementar entre empresas de construcción y sus clientes puede tener un gran efecto en la eficiencia con la que será ejecutada una iniciativa. En esa línea, Salfa Montajes “ha promovido un modelo colaborativo EPC, a través de la sinergia entre empresa constructora y de ingeniería. Creemos que el modelo EPC está transformando a la industria”, comenta Claudio Maturana.

Esto ha generado un espacio para buscar nuevos modelos de negocios que permitan viabilizar los proyectos. Uno de los grandes desarrollos hoy en construcción bajo este tipo de contrato es el proyecto SGO (Spence Growth Option) de BHP, en el cual Salfa Montajes participa en consorcio con Fluor en la planta concentradora.

“Éste es quizás el primer EPC de una planta concentradora en Chile, y uno

de los pocos en el mundo en el cual hay una integración real a través de un consorcio vertical de ingeniería y construcción”, detalla Rodrigo Hübner.

En este proyecto la eficiencia del modelo de negocio ha sido capaz de dinamizar el trabajo, en que el equipo de construcción se integra para colaborar con el equipo de ingeniería, tanto en la construcción, suministros, entre otros insumos. “En esa línea hemos mantenido una apertura respecto a las distintas modalidades de contratación que antes no existían”, detalla Maturana.

Por su parte, Rodrigo Hübner destaca la presencia de Salfa Montajes en Latinoamérica, al señalar que los “acuerdos son a nivel latinoamericano. Nuestra política es identificar al mejor socio en la mejor ubicación y en la mejor disciplina”.

Luego de un 2018 positivo, ¿cómo proyectan el año que comienza? Para los ejecutivos se visualiza más dinámico. “En el segundo semestre del año pasado hubo una lenta reactivación que nos hace pensar a largo plazo, con un escenario positivo en lo que es desarrollo de proyectos. A un año de haber asumido la dirección de la compañía, el 2018 fue un buen año y tenemos toda la confianza de que 2019 será aún mejor”, concluye su gerente general.

Los ejecutivos de la compañía proyectan un 2019 más dinámico, tomando en cuenta la lenta pero sostenida reactivación en el desarrollo de proyectos.



Foto: Iván Rodríguez

Claudio Maturana, gerente Comercial; y Rodrigo Hübner, gerente general de Salfa Montajes, destacando los logros de la compañía a nivel de seguridad.

3-5 ABRIL 2019 | HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

MINexcellence2019

4° Seminario Internacional de
Excelencia Operacional en Minería

20 % DE DESCUENTO
hasta el 4 de febrero

IMPULSANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA EFICIENCIA OPERATIVA EN MINERÍA

En **Minexcellence 2019** podrás conocer las nuevas estrategias que están usando los líderes de la minería para lograr la excelencia operacional.

El programa preliminar del seminario incluye más de **50 presentaciones** de autores provenientes de **8 países**, entre los que se encuentran Australia, Brasil, Canadá, Estados Unidos y Perú.

COMITÉ EJECUTIVO

PRESIDENTE

PATRICIO CHACANA

Vicepresidente de Operaciones,
División Los Bronces,
Anglo American, Chile



COORGANIZADOR

NEVILLE PLINT

Director, Sustainable Minerals
Institute, Universidad de
Queensland, Australia



COORGANIZADOR

GUSTAVO LAGOS

Profesor Titular, Departamento de
Ingeniería de Minería, Pontificia
Universidad Católica de Chile



DIRECTOR EJECUTIVO

CARLOS BARAHONA

Gerente General,
Gecamin, Chile



Inscríbete en gecamin.com/minexcellence

ORGANIZA



GECAMIN

PATROCINA



EJECUTIVOS DE ACEROS TITANIUM Y ROXON DEFINEN ESTRATEGIA DE TRABAJO

En el marco de una reunión que duró cinco días, y que se llevó a cabo en Santiago, ejecutivos de la empresa Aceros Titanium (ATCL) y Roxon definieron una estrategia de trabajo en conjunto.

En el encuentro, también se alinearon conceptos de las líneas de productos de Roxon, como componentes de correas transportadoras (rodillos, poleas, raspadores y dispositivos de seguridad), sistemas de monitoreo de banda, placas de desgaste (Roxdur) y equipos. Además, los representantes de Roxon tuvieron la oportunidad de visitar clientes de ATCL en el norte del país.



EPIROC LANZA NUEVA GENERACIÓN DE EQUIPOS A BATERÍA

Con el objetivo de reducir costos y promover un entorno de trabajo más sustentable, tal como sostiene Epiroc, la compañía lanzó una segunda generación de equipos que funcionan con baterías.

En un evento para clientes, la compañía presentó cargadores de 14 y 18 toneladas, un camión de 42 toneladas y una familia de perforadoras de tamaño mediano que incluye perforación frontal y de producción, y plataformas de reforzamiento de roca. Entre los equipos destacan el cargador Scooptram ST14, la perforadora Boomer E2, y el camión MT42, "vehículos eléctricos para minería subterránea que generan una serie de beneficios para las empresas mineras, como mejoramiento de la salud y la seguridad

de los trabajadores; reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero; y menores costos operativos", aseguran desde la propia empresa.



APRIMIN ELIGIÓ CUATRO NUEVOS DIRECTORES

Cuatro nuevos directores fueron elegidos en el marco de la XV asamblea anual de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), la cual contó con representantes de las 113 empresas asociadas.

Los elegidos para sumarse al directorio en el período 2019-2020 fueron Pascual Veiga, director ICL Cátodos Ltda.; José Pablo Domínguez, gerente general ME Elecmetal Chile; Juan Andrés Errázuriz, gerente general Enaex y Dominique Viera Peñailillo, Chief Operations Executive Metaproject.



EXPONOR 2019 ANUNCIA LA CREACIÓN DE UN PABELLÓN DE ENERGÍA



Exponor 2019, que se realizará entre el 27 y 30 de mayo, anunció la creación de un nuevo pabellón dirigido a empresas proveedoras y generadoras del sector energético. La nueva unidad tendrá el objetivo de apoyar la diversificación productiva en la Región de Antofagasta y brindar una nueva plataforma de negocios a la industria energética.

Desde la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), organizadores de Exponor, señalan que el "Pabellón de Energía" es una respuesta al desarrollo alcanzado por esta industria, que sólo en la Región de Antofagasta tiene una inversión para los próximos cinco años, que alcanza los US\$34.191 millones.



EMPRESA DERCO REALIZA ACTIVIDAD DE FIN DE AÑO CON LA PRENSA

El Grupo Derco, con sus divisiones de Derco Automotriz, DercoMaq y DercoMotos, invitó a los medios de comunicación a un after office para cerrar el año 2018.

Desde el restaurante Millesime, los principales ejecutivos del grupo agradecieron el apoyo de la prensa durante el año, recordaron los principales hitos y premiaron a tres periodistas del sector por su aporte y trayectoria.

AES GENER Y SOFOFA CONCRETAN VISITA DE EXPERTOS POR EVALUACIÓN DE EMISIONES



Con el objetivo de mejorar los estándares chilenos de medición de emisiones industriales e igualarlos a los que se utilizan en la Unión Europea, un equipo de expertos finlandeses realizó un piloto en la unidad 3 de Central Ventanas, de AES Gener, con los principales laboratorios responsables de las mediciones de emisiones en el país.

La iniciativa fue impulsada por la Sociedad de Fomento Fabril (Sofofa) junto a AES Gener y otras empresas presentes en el cordón industrial de la zona de Quintero-Puchuncaví.

Al respecto, el presidente del Comité de Medio Ambiente de Sofofa, Matías Concha, sostuvo que lo que se está promoviendo es un referente a nivel de certificación y medición de emisiones.

KELLER INCURSIONA EN EL MERCADO DE LAS SOLUCIONES IOT

La empresa Keller AG für Druckmesstechnik está incursionando en el mercado de las soluciones de Internet de las Cosas (IoT) al proveer sensores de presión, que resultan claves en la implantación de procesos IoT.

De esta manera, los sensores de Keller impulsan el progreso IoT a través de distintos servicios tales como, el control de los cambios de carga en los puentes; la monitorización integral de la distribución de productos químicos; gestión inteligente del depósito de combustible con precios actualizados diariamente; entre otras áreas.

“El Internet de las Cosas ofrece soluciones inteligentes que ayudan a hacer la vida más fácil y cómoda. Pues las soluciones inteligentes son altamente personalizadas, pero siempre comienzan con un objeto y un sensor”, asegura la compañía.



DOOSAN BOBCAT CHILE PRESENTA NUEVO SISTEMA DE MONITOREO REMOTO INTELIGENTE



Doosan Bobcat Chile dio a conocer un nuevo sistema de monitoreo remoto inteligente denominado Sistema TMS de Doosan Connect. Se trata de una solución de telemática que permite administrar y gestionar el trabajo de la maquinaria Doosan mediante el control y seguimiento de variables, tales como ubicación

geográfica, consumo de combustible y horas de operación, entre otras. Desde la compañía sostienen que esta plataforma web puede operar sobre una máquina o incluso flotas de equipos, accediendo a éstos desde cualquier computador con conexión a internet, permitiendo conocer a distancia y de forma segura su trabajo y desempeño.

Al respecto, Daniel Torres, Product Manager para Latinoamérica de Doosan Bobcat Chile, señala que “al efectuar un monitoreo remoto inteligente, el Sistema TMS posibilita una eficiente gestión y administración de los equipos, permitiendo tomar acciones preventivas y anticiparse a eventuales problemas”.

METSO ADQUIERE EL NEGOCIO DE SERVICIOS DE HIGH SERVICE CORP EN CHILE

La empresa finlandesa Metso firmó un acuerdo con HighService Corp para adquirir el 100% de la propiedad de su filial HighService Service, empresa considerada líder en servicios de mantenimiento integral, mecánico, eléctrico e instrumentación para la minería, que cuenta con operaciones en Chile, Argentina y Brasil, y con 1.300 empleados.

La adquisición está pendiente de la aprobación regulatoria de las autoridades chilenas y se espera que se cierre durante el primer semestre de 2019.

"Esta operación respalda la estrategia de crecimiento de Metso y ampliará nuestra oferta de servicios en los importantes mercados mineros, tanto de Chile como de Pacific Rim (todo Sudamérica excepto Brasil)", dijo Eduardo Nilo, vicepresidente senior del área de mercado de Pacific Rim y gerente general de Metso Chile.



GASCO DESTACA VENTAJAS DEL GAS VEHICULAR EN COMPARACIÓN A LA GASOLINA



Que el uso del gas vehicular podría ahorrar en torno a un 35% en comparación a la gasolina, tanto en autos que se encuentren convertidos como homologados, es una de las principales ventajas que destaca la compañía Gasco Transportes en relación a este

combustible alternativo. Otro atributo que posiciona al gas licuado por sobre otros combustibles, según la propia firma, es que es más amigable con el medio ambiente, ya que emite cerca de un 15% menos de CO₂ que la gasolina y un 70% menos de NO_x que el diésel.

"Un auto que opera con gas vehicular requiere una inversión muchísimo menor que la de un auto eléctrico", explica Fernando Ledesma, gerente Negocio Transporte de Gasco GLP.

SIKA PARTICIPA EN LA CONSTRUCCIÓN DE JARDINES INFANTILES

La empresa Sika está participando en la construcción de jardines infantiles pertenecientes a la Junta Nacional de Jardines Infantiles (Junji) a través de su sistema adhesivo Tack Panel, diseñado para el pegado de fachadas ventiladas.

Según señala la propia empresa, "gracias a este sistema es posible obtener fachadas limpias, sin fijaciones mecánicas, otorgando alta durabilidad mecánica y libertad de diseño a un costo muy razonable".

La confección de estas infraestructuras forma parte de un proyecto de gobierno que se gestó hace cinco años, con el objetivo de construir 4.500 salas cunas y 2.500 jardines infantiles en todo el país para recibir a más de 124.000 niños entre 0 y 4 años.

NOMBRAMIENTOS



EPIROC

Rodrigo Escanilla es el nuevo gerente de Ventas de Epiroc Chile, compañía a la que ingresó el 1 de abril de 2005 como encargado de Control de Calidad. Posteriormente, se desempeñó como ingeniero de Ventas en la Sucursal Antofagasta, y luego como jefe de Negocios y Gerente de Cuenta en Santiago. Escanilla es ingeniero en Minas de la Universidad de Santiago de Chile, y antes de integrarse a Epiroc se desempeñó en compañías tales como Enaex, Cerro Alto y Sicomaq.



TECK CHILE

Amparo Cornejo Careaga asumió un nuevo rol en Teck Chile como vicepresidente de Sustentabilidad y Asuntos Corporativos. La profesional es periodista de la Pontificia Universidad Católica de Chile y se unió a Teck Chile en el 2014 como directora de Responsabilidad Social y Asuntos Corporativos. También tiene una reconocida trayectoria en cargos de alta dirección en comunicación estratégica corporativa, relaciones públicas y gubernamentales, comunicaciones internas y responsabilidad social empresarial.

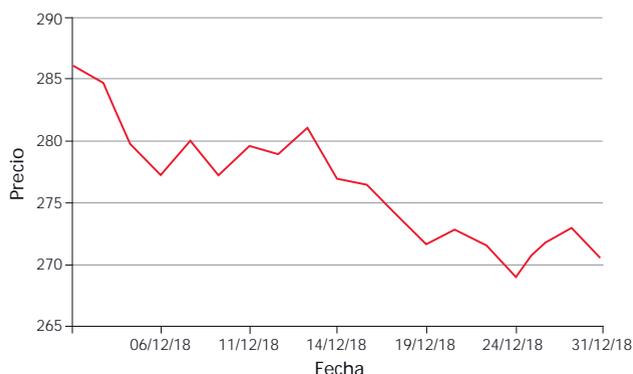


AES GENER

AES Gener designó a Julián Nebreda como nuevo presidente de la entidad, en reemplazo de Bernerd Da Santos, quien mantendrá su cargo de director en la compañía junto con ser vicepresidente ejecutivo y Chief Operating Officer de AES Global. El ejecutivo es abogado de la Universidad Católica Andrés Bello de Caracas, Venezuela, y tiene un Master of Laws in Common Law y un Master of Laws in Securities and Financial Regulations de la Universidad Georgetown en Washington, D.C.

COBRE

EVOLUCIÓN DIARIA PRECIO NOMINAL COBRE / DICIEMBRE 2018



↑ 286,08 ¢/lb
MAYOR PRECIO DEL MES
3 de diciembre

276,43 ¢/lb
PROMEDIO MENSUAL
diciembre 2018

↓ 269,05 ¢/lb
MENOR PRECIO DEL MES
24 de diciembre

295,88 ¢/lb
PROMEDIO ANUAL
** al 31 de diciembre*

VARIACIÓN DEL PRECIO DEL COBRE / DICIEMBRE 2018

286,08 ¢/lb PRECIO 3 DICIEMBRE	270,57 ¢/lb PRECIO 31 DICIEMBRE	15,51 ¢ DIFERENCIA	5,42 % VARIACIÓN
--	---	------------------------------	----------------------------



PRECIOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS DEL AÑO

329,420 ¢/lb
PRECIO MÁXIMO
(8 de junio)

264,127 ¢/lb
PRECIO MÍNIMO
(4 de septiembre)

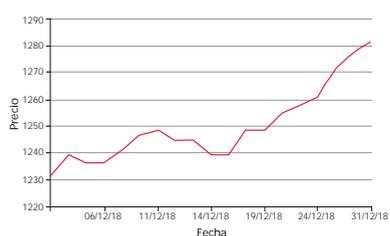
PRECIO CONTADO Y FUTURO DEL COBRE

6.193,00 US\$/TM PROMEDIO CONTADO	6.169,80 US\$/TM PROMEDIO 3 MESES	6.148,86 US\$/TM PROMEDIO 15 MESES
---	---	--

VARIACIÓN DE INVENTARIOS / NOVIEMBRE 2018

136.675 TM INVENTARIOS 1 NOV	136.175 TM INVENTARIOS 30 NOV	-75 TM DIFERENCIA	-0,36 % VARIACIÓN
--	---	-----------------------------	-----------------------------

ORO



1.281,65 US\$/ozt
MAYOR PRECIO DEL MES

1.231,92 US\$/ozt
MENOR PRECIO DEL MES

1.249,92 US\$/ozt
PROMEDIO MENSUAL DICIEMBRE

1.268,93 US\$/ozt
PROMEDIO ANUAL
** al 31 de diciembre*

PLATA



15,47 US\$/ozt
MAYOR PRECIO DEL MES

14,38 US\$/ozt
MENOR PRECIO DEL MES

14,70 US\$/ozt
PROMEDIO MENSUAL DICIEMBRE

15,71 US\$/ozt
PROMEDIO ANUAL
** al 31 de diciembre*

OTROS MINERALES

PRECIO PROMEDIO DICIEMBRE 2018

ALUMINIO

87,61 ¢/lb

ESTAÑO

872,83 ¢/lb

NÍQUEL

491,55 ¢/lb

PLOMO

89,15 ¢/lb

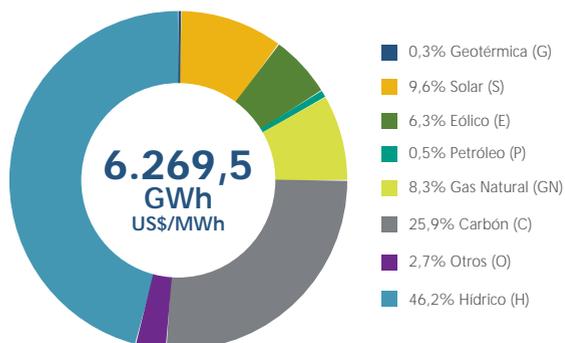
ZINC

119,10 ¢/lb

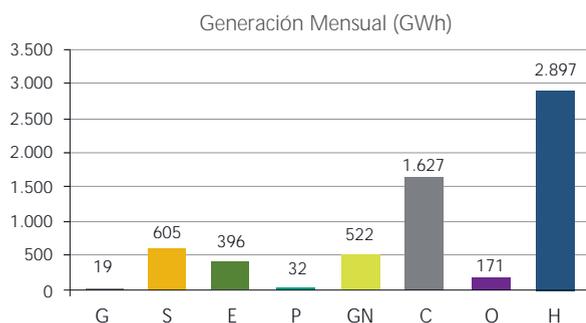
GENERACIÓN DE ENERGÍA

SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL / DICIEMBRE 2018

Generación SEN por fuente (%)



Generación SEN por fuente (GWh)



1,8% Variación de la generación de energía en relación a igual mes del año anterior*

↑ 10.213,9 MW DEMANDA MÁXIMA MENSUAL EN EL SEN (Viernes 23 noviembre 2018)

↓ 6.807,0 MW DEMANDA MÍNIMA MENSUAL EN EL SEN (Domingo 11 noviembre 2018)

COSTOS DE OPERACIÓN

SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL / DICIEMBRE 2018

55,2 US\$/MWh

COSTO MARGINAL PROMEDIO Subestación Crucero

52,1 US\$/MWh

COSTO MARGINAL PROMEDIO Subestación Pan de Azúcar

48,3 US\$/MWh

COSTO MARGINAL PROMEDIO Subestación Alto Jahuel

46,1 US\$/MWh

COSTO MARGINAL PROMEDIO Subestación Charrúa

218,7 US\$/MWh

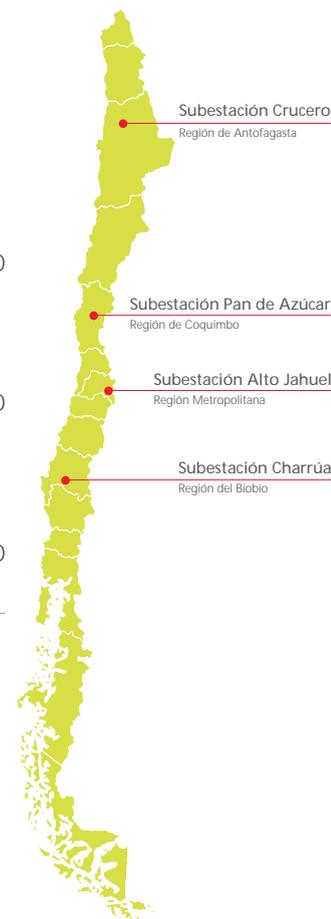
VALOR HORARIO MÁXIMO Subestación Crucero (Lunes 19 noviembre 2018)

92,7 US\$/MWh

VALOR HORARIO MÁXIMO Subestación Alto Jahuel (Viernes 23 noviembre 2018)

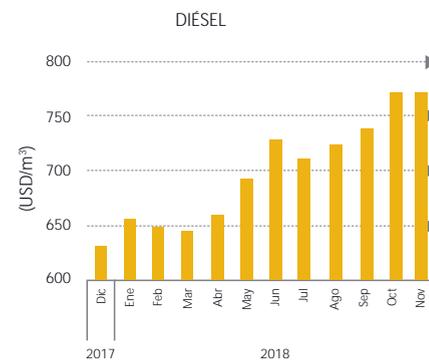
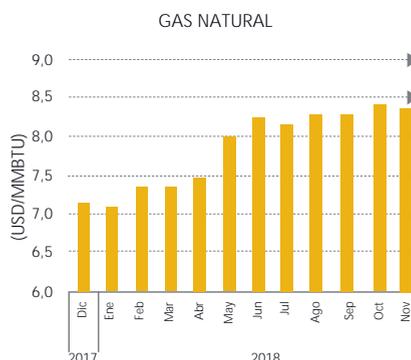
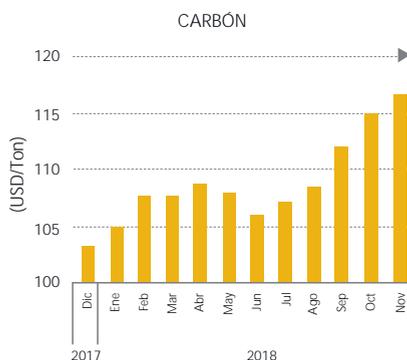
16,3 US\$/MWh

COSTO MEDIO DE OPERACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL NOVIEMBRE 2018



EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES

DICIEMBRE 2017 / NOVIEMBRE 2018



* Considera la generación de los sistemas SIC y SING
Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

CONVENCIÓN ANUAL DEL IIMCH CONGREGA A INGENIEROS DE MINAS EN ANTOFAGASTA

En diciembre se realizó la 69 Convención Anual del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile (IIMCh) en la ciudad de Antofagasta, actividad en la que participaron cerca de 300 asistentes, entre ellos ejecutivos, profesionales y estudiantes mineros. Esta nueva edición del evento centró el foco del debate en el futuro de los proyectos mineros en Chile, así como las innovaciones, tecnologías y desafíos del sector.



Fotos: IIMCh y Nely Núñez

1: El encuentro se realizó entre el 2 y 6 de diciembre en el Hotel Enjoy de Antofagasta.

2: Jim Breuer, Mia Gous y Mario Morales.

3: Juan Pablo González, Nelson Pizarro y Humberto Burgos.

4: Gladys Hernández, Pablo Caro y Constanza Araya.

5: Héctor Araya, Ramón Rada y Manuel Zamorano.

6: Francisco Calaf, Francisco Carvajal, Julio Neme y Armando Olavarria.

7: Francisco Pizarro, Víctor Yelichich y Ariel Aravena.

8: Nicolás Rojas, Corina Hederra y Paula Tartari.



APRIMIN REUNIÓ AL SECTOR PROVEEDOR EN ÚLTIMO NETWORKING DE 2018

Con la asistencia de representantes de empresas proveedoras e invitados especiales, la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin) realizó la última versión de su "Networking Club de la Minería" de 2018. En la actividad expuso el gerente manager de la empresa asociada Parker, y se presentó un show musical para dar cierre al ciclo del año pasado.

Fotos: Iván Rodríguez



1: Juan Carlos Olivares, Rodrigo Sepúlveda y Andrés Costa.

2: Mario Rojas, Pamela Fitch, Neftali Carabantes y Luis Maturana.

3: Luis Loyer, Susan Levis y Francisco Rudoff.

4: Andrés del Pedregal, Paula Guerrero y Arnoldo Juleff.

5: Servando Jordán, María Fernanda Vásquez, Joaquín Aránguiz y Gabriela Gereda.

6: Patricio Carter, Bruno Behn y Fidel Báez.

7: Nicolás Pino, Oscar Rosas y Álvaro Morales.



SANDVIK ORGANIZA CUMBRE SOBRE DIGITALIZACIÓN EN MINERÍA

Cerca de 200 ejecutivos y profesionales de la industria en América Latina se reunieron en el evento "Digitalización en minería - Through the Rock", organizado por Sandvik Mining and Rock Technology. La actividad, que duró dos días, se centró en la tecnología en minería de vanguardia y la tendencia a la digitalización que enfrentan las faenas mineras en la actualidad.



1



2

Fotos: Sandvik

1: Los expositores detallaron los beneficios que sus empresas han obtenido con la automatización y optimización de procesos.

2: Pedro Meyer, Jaakko Koppinen, Jörg Heck, Mauro Valdés, Neil Moloney y Andrés Aguirre.

3: Ernesto Ríos, Óscar Medina, Patricio Apablaza, Luis Medel, Cosme Ibarra, Fernando Vieczcas, Boris Burgos y Alejandro Carlos.

4: Carolina Jiménez, Patrick Murphy, Neil Moloney, Patricio Apablaza y Reinaldo Reyes.



3



4

ACTORES DEL RUBRO ELÉCTRICO SE DAN CITA EN ENCUENTRO DE LA AIE

Con una charla del ex ministro de Energía, Máximo Pacheco, en torno a los principales temas del sector energético, se realizó el "Encuentro de la Industria Eléctrica, Electrónica y Automatización 2018" en diciembre pasado, y que fue organizado por la Asociación de la Industria Eléctrica-Electrónica (AIE). En el encuentro también se entregaron distintos premios a empresas y profesionales destacados.

Fotos: Felipe Pinto

1: Luis Domínguez, Fabrizio Andrades y Cristian Muñoz.

2: Marc Vila y Jorge Bresler.

3: Gerardo León, Agustín González, Gastón Lefranc y Juan Yuz.

4: Álvaro Urzúa, Santiago Marín, Erwin Conn y Víctor Grimblatt.



1



2



3



4

U. DE CHILE CONMEMORA 165 AÑOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE MINAS

Con motivo de la conmemoración de los 165 años de la creación de la carrera de Ingeniería de Minas, la Universidad de Chile organizó una cena de gala a la que asistieron personalidades del sector, como académicos, ejecutivos, profesionales y estudiantes. La actividad se realizó en la explanada de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la casa de estudios.



Fotos: Iván Rodríguez

- 1: La cena conmemorativa se llevó a cabo el pasado 7 de diciembre.
- 2: Willy Kracht, Gabriela Carrasco, Luisa Pinto y Francisco Martínez.
- 3: Juan Enríquez, Fernando Zúñiga, Nelson Pizarro y Alberto Salas.
- 4: Hans Göpfert, Félix Cam y Felipe Huneerus.
- 5: Francisco Calaf, Daniel Silva, Eduardo Eguillor y Pablo Asiain.
- 6: Eduardo Bobenrieth, Guillermo Guerra, María Isabel González y Rafael Le-bert.
- 7: Gabriela Vargas, Nicolás Guarda y Fernanda Contreras.



PROCEMIN-GEOMET PRESENTÓ AVANCES EN GEOMETALURGIA Y PROCESAMIENTO

A fines de noviembre se realizó una nueva versión de la Conferencia Procemin-Geomet, que en esta ocasión reunió a más de 380 profesionales de la industria. El programa incluyó más de 80 presentaciones de autores provenientes de 17 países, que expusieron las últimas tendencias en tecnología y gestión integrada de procesos que permiten mejorar la cadena de valor geología-mina-planta.



1



2

Fotos: Gecamin

1: El evento realizado por Gecamin se llevó a cabo en el Hotel Sheraton.

2: Froilán Vergara, Cristian Ramos, Bárbara Alcayaga, Amada Plaza, Rick Valenta, Mauricio Larrain y Carlos Barahona.



3



4

3: Gonzalo Zúñiga, Ludovina Burgos, Karen Osorio y César González.

4: Javier Pizarro, Fernando Torres y Robert Maron.

5: Levi Guzmán, Iván Zurita, Dante García y Ángel Pinto.

6: Richard Gómez, Álvaro Rendón, Karla Figueroa y Francisco Reyes.



5



6

7: Tatiana Órdenes, Alicia Hurtado y Marlene Reyes.

8: Carlos Barahona, Nelson Manzanares y Lautaro Osorio.



7



8

Agenda 2019

MARZO 2019

CENA ANUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Fecha : 19 de marzo
Lugar : Casa Piedra
Organiza : Acera
Contacto : paula.vicens@acera.cl
Web : www.acera.cl

II CONGRESO EN RE-VALORIZACIÓN DE LAS IMPUREZAS MINERAS - REVALMIN

Fecha : 28 de marzo
Lugar : Hotel Radisson Blu, La Dehesa
Organiza : Árbol Minero
Contacto : inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

XI CONGRESO DE CORREAS TRANSPORTADORAS - BELT 2019

Fecha : 28 y 29 de marzo
Lugar : Sheraton Miramar, Viña del Mar
Organiza : Edoctum
Contacto : inscripciones@edoctum.cl
Web : www.edoctum.cl/belt-cl

ABRIL 2019

4 SEMINARIO INTERNACIONAL DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN MINERÍA - MINEXCELLENCE 2019

Fecha : 3 al 5 de abril
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web : www.gecamin.com/minexcellence

WORLD COPPER CONFERENCE 2019 - CRU

Fecha : 8 al 10 de abril
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : CRU Group
Contacto : conferences@crugroup.com
Web : www.worldcopperconference.com

FERIA BAUMA 2019

Fecha : 8 al 14 de abril
Lugar : Múnich, Alemania
Organiza : Delegación Camchal
Contacto : lguddorf@camchal.cl
Web : www.bauma.de

XII EXPOMINAS ECUADOR

Fecha : 24 al 26 de abril
Lugar : Quito, Ecuador
Organiza : HJ Becdach
Contacto : info@hjbecdach.com
Web : www.hjbecdachferias.com

V CONGRESO EN DESARROLLO RÁPIDO DE TÚNELES PARA LA MINERÍA - TUNNELING

Fecha : 25 de abril
Lugar : Hotel Radisson Blu, La Dehesa
Organiza : Árbol Minero
Contacto : inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

MAYO 2019

IV CONGRESO EN ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS MINEROS - ADCOMIN

Fecha : 9 de mayo
Lugar : Hotel Radisson Blu, La Dehesa
Organiza : Árbol Minero
Contacto : inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

7 CONGRESO INTERNACIONAL EN GESTIÓN DE AGUA EN MINERÍA Y PROCESOS INDUSTRIALES

Fecha : 15 al 17 de mayo
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web : www.gecamin.com/watercongress

EXPONOR 2019

Fecha : 27 al 30 de mayo
Lugar : Antofagasta
Organiza : Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA)
Contacto : reservas@exponor.cl
Web : www.exponor.cl

JUNIO 2019

11 SEMINARIO INTERNACIONAL DE PROCESOS HIDROMETALÚRGICOS - HYDROPROCESS

Fecha : 19 al 21 de junio
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web : www.gecamin.com/hydroprocess



Viña del Mar



Antofagasta



Lima, Perú

AGENDA

V CONGRESO EN OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE PLANTAS DE LIXIVIACIÓN - MINELIXI

Fecha : 20 de junio
Lugar : Hotel Radisson Blu, La Dehesa
Organiza : Árbol Minero
Contacto :
inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

VII ENCUENTRO DE MINEROS Y PROVEEDORES - MINPRO 2019

Fecha : 25 y 26 de junio
Lugar : Centro de Convenciones Westin, Lima, Perú
Organiza : Grupo Digamma
Contacto : info@minproperu.com
Web : www.minproperu.com

THE BRIGHT WORLD OF METALS

Fecha : 25 al 29 de junio
Lugar : Düsseldorf, Alemania
Organiza : Delegación Camchal
Contacto : ckoester@camchal.cl
Web : www.gifa.com

JULIO 2019

VIII CONGRESO EN CHANCADO Y MOLIENDA DE MINERAL - CONMINUTEK

Fecha : 4 de julio
Lugar : Hotel Radisson Blu, La Dehesa
Organiza : Árbol Minero
Contacto :
inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

6 SEMINARIO INTERNACIONAL EN GESTIÓN DE RELAVES - TAILINGS 2019

Fecha : 10 al 12 de julio
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web : www.gecamin.com/tailings



AGOSTO 2019

6 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE GEOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN MINERA - GEOMIN - MINEPLANNING

Fecha : 7 al 9 de agosto
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web : www.gecamin.com/geomin.mineplanning

SEPTIEMBRE 2019

6 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EN MINERÍA

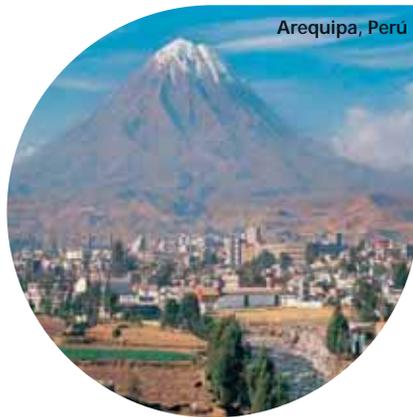
Fecha : 4 al 6 de septiembre
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/sustainablemining

EXPOSIBRAM 2019

Fecha : 9 al 12 de septiembre
Lugar : Centro de Convenciones Expominas, Belo Horizonte
Organiza : Instituto Brasileño de Minería
Contacto : luisa@ptexto.com.br
Web : www.exposibram.org.br/

PERUMIN 2019

Fecha : 16 al 20 de septiembre
Lugar : Centro de Convenciones Cerro Juli, Arequipa, Perú
Organiza : Instituto de Ingenieros de Minas del Perú
Contacto : iimp@iimp.org.pe
Web :
www.convencionminera.com



Índice de Avisadores

Aceros Titanium.....	57
Arbol Minero.....	63
Bauma.....	29
Comisión Minera.....	32
CRU.....	4
DSI Underground.....	Tapa3
Eaton.....	1
Edoctum.....	61
Enex.....	9
Epiroc.....	Tapa4
Exponor Chile 2019.....	35
Gecamin.....	57-68
Keller-Druck.....	17
Lorbrand.....	59
MIQ Logistics.....	63
Mirador Barón.....	13
Revista Nueva Minería y Energía.....	43
Sandvik.....	Tapa2
Tecnagent.....	61
Weir Minerals.....	2



DSI
UNDERGROUND



***Local Presence,
Global Competence***

www.dsiunderground.com



United. Inspired.

Bienvenido 2019

Estamos listos para enfrentar este nuevo año cargados de la energía necesaria para atender los requerimientos de nuestros clientes.

www.epiroc.cl



 **Epiroc**

 Una compañía
de origen sueco.