

nme

Nueva Minería y Energía



REFORMA SEIA: AJUSTANDO EL FOCO



EL CONOCIMIENTO ES PODER LIBERA TUS IDEAS

Sandvik es líder en Automatización a nivel mundial, y ha implementado soluciones digitales para la industria minera durante dos décadas.

Sandvik OptiMine® es un potente conjunto de herramientas digitales para analizar y optimizar la producción y los procesos mineros. Integra todos los datos relevantes en una sola fuente, que entrega información en tiempo real y predictiva para mejorar las operaciones.

Comprender sus datos es la forma de aprovechar al máximo los recursos de su mina.



[ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK /OPTIMINE](https://rocktechnology.sandvik.com/optimine)



Eaton Micro Data Center



El **Micro Data Center** es ideal para aplicaciones donde las empresas están buscando crecer.

Seis beneficios del MDC de Eaton.

- 1 Rápido Despliegue.
- 2 Amigable con el Medio Ambiente.
- 3 Acceso Remoto y seguridad de operación.
- 4 Alta confiabilidad.
- 5 Bajo Total Cost of Ownership (TCO).
- 6 Solución Atractiva Diseño High - Tech.

EATON

Powering Business Worldwide

CASA MATRIZ
Santiago, Lampa
Panamericana Norte KM. 15 1/2
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



**Lubricantes del Alta tecnología.
Maximizan la vida útil de
sus procesos y equipos.**

EDICIÓN NOVIEMBRE 2019

Año 11 / número 129



REFORMA DEL SEIA:
¿PENSANDO EN GRANDE? | **6**



COMPLEJO CABO LEONES:
VIENTOS DE CONSAGRACIÓN | **45**



SALARES Y ACUÍFEROS
DEL NORTE EN PELIGRO | **52**



RODRIGO PALMA Y SU VISIÓN
DEL PANORAMA MEDIOAMBIENTAL | **30**



RECICLAJE DE NEUMÁTICOS:
GIGANTES MINEROS | **64**

<p>5 EDITORIAL</p> <p>6 REPORTAJE / Reforma del SEIA: ¿Pensando en grande?</p> <p>14 MINERÍA / Las definiciones de KGHM</p> <p>20 MINERÍA / La carta polaca en la minería chilena</p> <p>24 MINERÍA / Analizando las emergencias en ductos de transporte minero</p> <p>30 ENTREVISTA / Rodrigo Palma y su visión del panorama medioambiental</p>	<p>36 VISIÓN GLOBAL / El éxito de los países nórdicos y su lazo con Chile</p> <p>40 ENERGÍA / El boom del viento</p> <p>45 ENERGÍA / Complejo Cabo Leones: Vientos de consagración</p> <p>52 MEDIO AMBIENTE / Salares y acuíferos del Norte en peligro</p> <p>56 INNOVACIÓN / Otorgando valor a los relaves</p>	<p>58 UNIVERSIDADES / La apuesta por la transformación digital</p> <p>60 ESPECIAL TÉCNICO / Mercado de válvulas: máximo control</p> <p>64 ESPECIAL TÉCNICO / Reciclaje de neumáticos: gigantes mineros</p> <p>68 INDUSTRIA / Hexagon Mining: Hacia la integración de tecnologías</p> <p>75 IMÁGENES</p> <p>79 AGENDA</p>
--	--	--

REPRESENTAMOS LAS
NUEVAS TECNOLOGÍAS DE
PUNTA PARA EL MERCADO



JBX
FILTROS CERÁMICOS
PARA RELAVES Y CONCENTRADO



LANDSKY
HARNEROS VIBRATORIOS
DE ALTA FRECUENCIA



CCI
SISTEMA ANTICORROSIÓN
DE PILOTES

SLEIPNER
SISTEMA DE
DESPLAZAMIENTO
DE EQUIPOS CON
ORUGAS



FLOWROX
VALVULAS PINCH
Y CUCHILLA DE
ALTA RESISTENCIA

FLOWROX
BOMBAS
PERISTALTICAS,
DE CAVIDAD
PROGRESIVA,
CENTRIFUGAS Y
DOSIFICADORAS





Noviembre 2019 año 11 edición 129

Director:

Guillermo Cifuentes J.

Socios directores:

Lucía Arratía V.
Andrés del Pedregal V.

Editora general:

Camila Morales M.

Periodista:

Daniela Tapia S.

Colaboradores:

Paula Chapple C. (Santiago)
Eric Rivera C. (Valparaíso)
Marina Parisí A. (Santiago)

Publicidad:

Matilde Oyarzún O.
Marisel Rozas P.

Diseñador gráfico:

Alex López H.

Diseño:

Fabián Rivas H.

Ilustración portada:

Fabián 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

Reforma del SEIA: LA NECESIDAD DE CONTAR CON UNA BUENA LEY

Corregir las asimetrías de información con las que hoy se relacionan las comunidades y las empresas desarrolladoras de proyectos de inversión, es uno de los aspectos más sensibles a los cuales debería apuntar la normativa que busca modernizar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En un contexto donde en los últimos años ha primado una alta conflictividad frente a los proyectos de inversión en Chile, se hacía urgente una modernización del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), instrumento primordial en la tramitación de cualquier iniciativa de desarrollo de alcance nacional.

Así lo ha demandado el mundo tanto público como privado. Una aspiración que finalmente se ha visto materializada en la redacción de un proyecto de ley, el cual busca perfeccionar el SEIA, y que hoy se encuentra bajo análisis en el Congreso.

Con medidas aplaudidas por varios actores como la eliminación del Comité de Ministros por ser considerada una "instancia política que influye en la evaluación de los proyectos"; otras parecen estar algo ausentes y que son trascendentales, como la urgencia de contar con una mayor participación ciudadana.

Y es que si bien la sustancia del SEIA es compleja, toda vez que debe evaluar impactos ambientales y sociales generados por los proyectos, en concordancia con la permisología asociada, también debe hacerse cargo de considerar la opinión de las comunidades respecto del diseño de dichos proyectos de inversión en su etapa más temprana. Ignorar este aspecto podría tener consecuencias como el aumento de la judicialización y, por ende, la conflictividad de las iniciativas de inversión.

A esto se suma la necesidad de corregir una vieja y mañosa falla: la asimetría de información que afecta a la ciudadanía y que se refleja en la desigual capacidad de entendimiento y comprensión técnica de los proyectos. Al respecto, un estudio de la Universidad Católica propone un sistema de facilitadores o mediadores independientes que asesoren el diálogo entre las comunidades y las empresas.

De esta manera, aunque existe acuerdo entre analistas y otros representantes de que el proyecto de ley que modifica este sistema acoge cambios y ajustes a las realidades que se van presentando, no implica una "gran reforma", por lo que se requeriría una "cirugía mayor" al SEIA.

Una transformación, tal como dice el profesor Kay Bergamini, "que propenda hacia la sensación de que todos somos ganadores gracias a la instalación de nuevos proyectos, y que éstos permiten avanzar en equidad, evitando dilapidar nuestro capital ambiental".



Ilustración: Fabián Rivas



CAMBIOS AL SEIA:

¿PENSANDO EN GRANDE?

Aunque existe acuerdo entre analistas y otros representantes de que el proyecto de ley que modifica el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental acoge cambios y ajustes a las realidades que se van presentando, no implica una “gran reforma”, por lo que se requeriría una “cirugía mayor” al sistema. *Por Daniela Tapia*

El 2017 se cumplieron 20 años desde que se pusiera en marcha el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Un instrumento calificado de gestión ambiental en el país, donde dicho criterio se ha plasmado en los proyectos de inversión que se han implementado en suelo nacional, extendiéndose a distintas actividades que deben ser evaluadas bajo esta dimensión.

Pero a ocho años de la última gran reforma que experimentó esta herramienta, ha vuelto a ser blanco de críticas. Uno de los actores que ha abierto el debate es el sector privado, según el cual existen razones que serían prioritarias a la hora de perfeccionar este sistema.

Entre los argumentos que han esbozado, destaca la excesiva tramitación de los proyectos, cuyos plazos de aprobación se han ido elevando exponencialmente, y la incerteza jurídica que mantienen los titulares de proyectos que cuentan con todos los permisos ambientales vigentes.

Con el objetivo de responder principalmente a estos problemas, en junio de este año el gobierno presentó una nueva modernización del SEIA por medio de un proyecto de ley, que al cierre de esta edición, se le cambió la urgencia desde “suma” a “simple”.

De los puntos más importantes que resaltan de la iniciativa está la propuesta de eliminar la Consulta Ciudadana Anticipada (PACA), junto al fortalecimiento de las comisiones regionales como instancia final de decisión administrativa de los proyectos, además de un mayor involucramiento de los Tribunales Ambientales en la resolución de controversias. Sin embargo, el ajuste más significativo tiene que ver con la eliminación del Comité de Ministros.

La instancia presidida por el titular de Medio Ambiente -actualmente, la ministra Carolina Schmidt- que reúne a

los ministerios de Salud, Economía, Agricultura, Energía y Minería, tendría sus días contados.

Y es que su fin genera un consenso transversal entre expertos que asesoran a grandes empresas, representantes de organizaciones no gubernamentales y otros agentes. Pues a lo largo de los años, las resoluciones del Comité de Ministros no han estado exentas de polémica, como ocurriera en los casos de Central Termoeléctrica Punta Alcalde y el proyecto minero portuario Dominga.

El profesor asistente del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Universidad Católica, Kay Bergamini, coincide con esta apreciación, señalando que la supresión del Comité de Ministros resulta necesaria dado que carece de legitimidad al desconocerse los mecanismos sobre los cuales toma decisiones. “Le agrega más complejidad al proceso, ya que es un paso adicional que los proyectos deben realizar si es que existen reclamaciones”, dice el especialista.

La excesiva politización que representaría este órgano al momento de evaluar las iniciativas de inversión, se suma a las razones que justifican su eliminación. Así lo cree la economista senior del *think tank* Libertad y Desarrollo (LyD), Alejandra Palma, quien afirma que son las comisiones regionales las que tienen la última palabra administrativa.

“Con esta entidad, se podrían reducir los plazos de tramitación de los proyectos, en al menos, un año. Sin embargo, el desafío para la viabilidad de esta solución apunta a que las comisiones regionales tengan las capacidades y efectivamente se comporten como instancias técnicas”, comenta la investigadora.

MIRADAS CRÍTICAS

Distintas organizaciones ambientalistas y actores políticos, por su parte, tienen al parecer una mirada más crítica acerca

Foto: El Inversor Energético & Minero



Según analistas, la modernización del SEIA debiese estar dirigida hacia una menor arbitrariedad en la toma de decisiones que involucran a los proyectos.

“Eliminar el Comité de Ministros resulta necesario dado que carece de legitimidad al desconocerse los mecanismos sobre los cuales toma decisiones”, dice el profesor Kay Bergamini.

del proyecto de ley que pretende introducir modificaciones al SEIA.

Su principal argumento apunta a que la normativa en discusión sólo buscaría disminuir la burocracia con que se tramitan los permisos ambientales de los proyectos de inversión, terminando con esto, con la incertidumbre de compañías nacionales y transnacionales.

“Lo que se persigue es precisar los tiempos, que permitan tener certeza, acerca de cuándo se tendrá claro el destino de tales proyectos, principalmente acortando el camino que conduce al Tribunal Ambiental (eliminando

la instancia del Comité de Ministros), y suprimiendo otras posibilidades de impugnación (invalidación administrativa)”, acota el abogado Rodrigo Guzmán, socio de Carcelén, Desmadryl, Guzmán y Tapia Abogados.

Pero el presidente de la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara Baja, Félix González, va más allá al señalar que el contenido del proyecto que modifica el SEIA está lejos de asegurar y mejorar las condiciones de vida de la población, ya que reduce espacios de participación a las comunidades.

“Los preceptos que están en el Acuerdo de Escazú de acercar la justicia a las comunidades no se cumplen; mejorar la participación ciudadana, hacerla más vinculante, no se cumple tampoco. Además eliminaron, en la segunda propuesta, la participación anticipada o la posible consulta indígena adelantada. Al gobierno parece que no le gustan este tipo de análisis que provienen desde los pueblos originarios”, afirmó el parlamentario en una entrevista concedida a un medio de comunicación.

Es por esto que el también presidente del Partido Ecologista Verde presentó una propuesta alternativa apoyada por otros congresistas de la comisión, con la idea de generar consensos con el Ejecutivo al interior de la instancia legislativa. Dentro de sus lineamientos, la iniciativa permite a la ciudadanía solicitar



Foto: El Observatorio

Las resoluciones del Comité de Ministros no han estado exentas de polémica, como ocurriera en el caso del proyecto minero portuario Dominga.



SALMAG

An ALBEMARLE Company

COLORURO DE
MAGNESIO

BISCHOFITA

COLORURO DE
SODIO

HALITA

COLORURO DE
POTASIO

SILVINITA



ROADMAG



DUSTMAG



EASYMAG



LIXICLOR



EMAG



ICEMAG

www.salmag.com



Foto: LyD

■ Alejandra Palma, economista senior de LyD.



Foto: Archivo personal

■ Rodrigo Guzmán, socio de Carcelén, Desmadryl, Guzmán y Tapia Abogados.



Foto: UC

■ Kay Bergamini, profesor asistente del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Universidad Católica.



Foto: Felipe Pinto

■ Ezio Costa, director ejecutivo de la ONG Fima.

■ De las 110 indicaciones que ha recibido el proyecto de ley que busca modificar el SEIA, sólo 11 han sido votadas.

el término anticipado de un proyecto cuando no cumpla con la legislación y prohíbe que las empresas puedan hacer o prometer “donaciones” a las personas u organizaciones vinculadas antes o durante la fase de evaluación de algún proyecto.

“Lo más importante de nuestra propuesta es que se incorpora un plebiscito que puede revertir o aprobar un proyecto, donde la ciudadanía residente en las proximidades a la obra, puedan ejercer su opinión vinculante ante la idea empresarial”, argumentó. Contraria a esta opción se mostró la economista senior de LyD, quien cree que obligar a celebrar plebiscitos vinculantes a nivel de cada proyecto, sería inviable dado los costos en materia de finanzas públicas.

“También hay otros efectos indeseados como la posibilidad de captura por parte de activistas y grupos de interés, y la distorsión de la voluntad general (a menos que sea un plebiscito nacional, lo cual obviamente no es posible). La participación ciudadana dentro del proceso del SEIA es el instrumento adecuado”, agrega la experta Alejandra Palma.

PROPUESTAS BAJO ANÁLISIS

Instituciones académicas también se han sumado a la discusión del proyecto de ley que busca modernizar el SEIA. Una de ellas es la Universidad Católica de Chile, la que a través de su Observatorio Legislativo del Centro de Políticas Públicas, elaboró un estudio que analiza las características y falencias de

la propuesta legislativa que hoy se encuentra en tramitación en el Congreso. El trabajo, realizado en el 2018, refuerza la idea de mantener las comisiones regionales en un escenario de gobernadores electos. Esto, según el texto, permitiría además generar mayor accountability de la toma de decisiones, que hoy no existe, frente a la ciudadanía, dado que la aprobación o rechazo de proyectos quedaría en manos de autoridades elegidas democráticamente. El estudio además propone la existencia de un sistema de facilitadores o mediadores independientes que asesoren el diálogo entre las comunidades y las empresas.

El propósito de esta apuesta es que la conversación entre ambas partes se dé bajo condiciones de simetría -mecanismo que podría ser financiado de manera mixta por el Estado y los titulares de proyectos- y una participación temprana que se plantee como objetivo explícito incorporar la opinión de las comunidades en el diseño de los proyectos de inversión.

“La clave está en cómo la ciudadanía participa más respecto de la imagen de futuro en sus territorios, y para eso, se requiere reforzar la construcción de instrumentos de planificación territorial, sobre todo los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial”, dice el académico de la Universidad Católica y uno de los autores del estudio, Kay Bergamini. Y si bien analistas concuerdan en que la modernización del SEIA debiese estar dirigida hacia una menor arbitrariedad en la toma de decisiones que

involucran a los proyectos, el tema podría ser más complejo.

Esta es la visión del abogado Rodrigo Guzmán tras aseverar que el actual sistema de evaluación de impacto ambiental, tiene un problema de enfoque desde su origen y que incide en su eficiencia y eficacia.

Para el experto, esta herramienta debiese estar destinada a evaluar proyectos que pueden provocar efectos ambientales relevantes, planteamiento que se traduce en suprimir la lógica de ingreso por tipología y en consecuencia, apuntar al uso de un solo instrumento, sin diferenciar entre Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

“Se trata entonces de utilizar lo que se conoce como *screening*, en cuya virtud se define y decide por la administración si un determinado emprendimiento debe ser objeto de evaluación ambiental”, precisa Guzmán.

Asimismo, el modelo que postula el abogado aspira a contar con etapas previas para que el proyecto en cuestión que deba evaluarse, contemple un marco en torno al cual girará la discusión.

“Es decir, el modelo que propongo debería contar con una fase conocida como *scoping*, donde se determina el contenido y alcance que tendrá el instrumento de evaluación ambiental”, agrega. ¿La ventaja de esta alternativa? Delimitar desde un principio, el alcance de la discusión técnica que se producirá en el marco de la evaluación ambiental.

EN DEUDA

Lo cierto es que aunque existe acuerdo entre los actores del sector de que el proyecto de ley acoge cambios y ajustes necesarios a las realidades que se van presentando, no implica una “gran reforma”, por lo que se requiere una “cirugía más profunda” al SEIA, plantean.

En este sentido, el director ejecutivo de la ONG Fima, Ezio Costa, comenta que hay varios aspectos que faltan en esta normativa. Entre ellos, destaca la admisión explícita del impacto que tendrán los proyectos sobre el cambio climático, el peso de la participación

ciudadana y el ingreso de proyectos que hoy no se evalúan.

“Es inaceptable que no se evalúen los proyectos inmobiliarios y que no se incorpore a la agroindustria ni se explicita la necesidad de evaluar los impactos de los proyectos antiguos”, manifiesta el representante de Fima.

Otro aspecto que resulta fundamental poner sobre la mesa, en palabras del abogado Rodrigo Guzmán, es la necesidad de pensar en intervenir el sistema de solución de controversias ambientales.

¿Las razones? El diseño actual admite que un proyecto, sin solución de continuidad, extienda su estado de incertidumbre indefinidamente, “convirtiéndolo en una especie de *zombie*, medio vivo y medio muerto”, ejemplifica.

Así las cosas, de las 110 indicaciones que ha recibido el proyecto de ley, sólo 11 han sido votadas. Pero hoy el escenario que enfrenta es totalmente distinto. La explosión social que ha vivido Chile en estos días, obliga a centrar el foco en factores más amplios. El profesor Kay Bergamini lo explica mejor.

“El SEIA tiene que jugar un rol central en esto, no sólo como un organismo técnico que certifica el cumplimiento de la normativa ambiental, sino que además como un organismo que aporta a la unión entre inversionistas y comunidades locales. Una meta a alcanzar, donde todos se sientan ganadores gracias a la instalación de nuevos proyectos, y convencidos de que éstos permiten avanzar en equidad, evitando dilapidar nuestro capital ambiental”.



“Celebrar plebiscitos vinculantes a nivel de cada proyecto, sería inviable dado los costos en materia de finanzas públicas”, dicen en LyD.

Estudio de la UC propone un sistema de facilitadores o mediadores independientes que asesoren el diálogo entre las comunidades y las empresas.

LA REFORMA AL SEIA, COMPLETAMENTE INSUFICIENTE

Por Flavia Liberona,
directora ejecutiva de Fundación Terram



“ Muchos de los problemas que presenta el SEIA están relacionados con desigualdad de trato en el proceso de calificación ambiental entre proponentes y servicios públicos y ciudadanía en general. ”

En junio de 2019, el gobierno retiró la iniciativa legal que moderniza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), presentada en 2018, y la reemplazó por el proyecto de ley que introduce modificaciones en la institucionalidad ambiental y en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, actualmente en tramitación.

Pero debemos hacer un poco de historia. En 2010 se aprobó la reforma a la institucionalidad ambiental, la cual, siguiendo las recomendaciones de la OCDE, creó el Ministerio de Medio Ambiente, la Superintendencia Ambiental y el Servicio de Evaluación Ambiental, la que sumó más tarde a los Tribunales Ambientales.

La reforma de 2010 introdujo modificaciones al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), pero éstas no tuvieron como propósito revisar las causas que están en la base de los conflictos socioambientales, como tampoco se hizo cargo de las demandas y propuestas de las organizaciones ciudadanas.

Muchos de los problemas que presenta el SEIA están relacionados con desigualdad de trato en el proceso de calificación ambiental entre proponentes y servicios públicos y ciudadanía en general. Esto se expresa en diversos aspectos, pero los más evidentes son los plazos con que cuentan unos y otros al interior del sistema. A esto se suma la total ausencia de apoyo desde instituciones del Estado a las comunidades.

En el segundo gobierno de Bachelet, se creó la Comisión Asesora Presidencial para la Reforma del SEIA, instancia que fue duramente criticada, ya que la mayoría de los consejeros representaban los intereses de grandes gremios. El trabajo de esta comisión concluyó con un informe y recomendaciones, pero no se tradujo en modificaciones de fondo al SEIA.

El proyecto de ley de 2018 que moderniza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Bol.11952-12), junto al proyecto de Ley Agenda Inversión I (Bol.11747-03), tenían como propósito destrabar la calificación ambiental, promoviendo la inversión privada, flexibilizando así el proceso de evaluación ambiental, una vez más sin realizar una revisión a fondo de los problemas que posee el SEIA para todos los sectores.

La propuesta de 2018 no fue tramitada y se reemplazó por la presentada en 2019, pero ambas son muy similares, pues profundizan los problemas de desigualdad que presenta el sistema y son regresivas. El único cambio significativo entre una y otra es la eliminación de la participación ciudadana anticipada en el proyecto de 2019.

La iniciativa, que comenzó su tramitación legislativa antes de que ocurriera el estallido social, y por tanto, que fueran tan evidentes las desigualdades que existen en el país, ya había prendido la alerta en organizaciones ambientales.

Hoy es más evidente que su contenido es completamente insuficiente, pues no respeta el principio de no regresión y menos aún, incorpora los contenidos mínimos del Acuerdo de Escazú. Es por ello que esta iniciativa debería ser retirada del Congreso, ya que sólo apunta a profundizar las brechas que existen entre grandes consorcios empresariales y comunidades locales.

Ingeniería de Procesos | Plantas Llave en Mano

ERAL



Más de 30 años desarrollando tecnología en tratamiento de Minerales y Arenas

www.eralchile.com



- Investigación y Ensayos
- Ingeniería y Equipos
- Asistencia Técnica

Eral-Chile, S.A.

San Sebastián, 2807 - Of. 712 - Las Condes - Santiago (Chile)

eralchile@eralchile.com

(56) 223 645 900

En progreso entendemos el valor de tu negocio.



HAZTE CLIENTE

WWW.PROGRESO.CL

LEASING

Financiamos buses, camiones, maquinaria pesada y más.

FACTORING

Compramos tus facturas hoy y te entregamos la liquidez que necesitas.

progreso
Leasing y Factoring

Contacta a un ejecutivo al:
22 440 2300

Red de Sucursales:

Santiago: 22 440 2301 - 800 373 300 - Iquique: 23 203 2525 - Calama: 23 203 2521
Antofagasta: 23 203 2502 - Copiapó: 23 203 2513 - La Serena: 23 203 2532
Viña del Mar: 23 203 2580 - Rancagua: 23 203 2543 - Talca: 23 203 2550
Concepción: 23 203 2570 - Los Angeles: 23 203 2560 - Puerto Montt: 23 203 2590



Mina Sierra Gorda.

LAS DEFINICIONES DE KGHM

Desde la firma polaca han señalado que sus activos mineros no están en venta, aunque también sostuvieron que todos sus proyectos se encuentran bajo revisión. El yacimiento chileno de Sierra Gorda está en la mira de la estatal, considerando que ha podido amortiguar sus resultados en rojo. *Por Daniela Tapia*

Es un hecho que los activos mineros de KGHM en el exterior -uno de los mayores productores de cobre y plata del mundo y controlador de la mina Sierra Gorda en Chile- han sufrido por los elevados costos, la caída de los precios del cobre, dificultades técnicas y gastos de capital más altos de lo previsto.

Tal situación ha suscitado la duda acerca de una posible venta de dichos activos, aunque la compañía negó esa posibilidad. Sin embargo, en la empresa han sido enfáticos al señalar que todos sus proyectos mineros están bajo revisión. Cabe recordar que la estatal KGHM Polska Miedź, que por muchos años se ha enfocado sólo en Polonia, accedió a depósitos de metales chilenos, canadienses y estadounidenses a través de la compra de Quadra FNX por US\$3.000 millones en 2012, la mayor adquisición en la historia de cualquier firma polaca.

Y es que a pesar de la desfavorable situación económica que ha predominado a nivel mundial y la cual ha repercutido

en el desempeño de sus operaciones mineras, en 2018 el Grupo KGHM Polska Miedź registró un aumento del 0,8% de sus ingresos, llegando a 20.500 millones PLN (moneda polaca).

Asimismo, en el primer semestre de este año el grupo minero ganó 970 millones PLN netos, es decir, un 59% más que en el mismo período de 2018. A ello se suma el aumento de un 47% en la producción de plata en el primer semestre de este año, en comparación con el mismo período del año pasado.

“La producción de cobre y plata metálica es superior a la registrada en el período correspondiente del año anterior, gracias a la puesta en marcha de la planta de tostado de concentrados de cobre y al procesamiento de los propios concentrados en stock. La nueva inversión aumentó la disponibilidad de instalaciones metalúrgicas”, explicó la minera a través de un comunicado de prensa.

La firma también señaló que sólo en el segundo trimestre de este año, la producción de cobre pagable en KGHM Polska Miedź ascendió a casi 145 mil toneladas.

“Este es el mejor resultado trimestral desde el tercer trimestre de 2015. En comparación con el segundo trimestre de 2018, la producción aumentó en un 24%”, agregó la empresa minera.

EL PROTAGONISMO DE SIERRA GORDA SCM

Si bien es cierto que el yacimiento de Sierra Gorda, ubicado en la Región de Antofagasta y ligado a KGHM y la japonesa Sumitomo, no ha logrado tener una operación rentable desde que se puso en marcha, al menos ha podido amortiguar sus resultados en rojo.

En una entrevista, Minera Sierra Gorda SCM aseguró que en lo que va del año, se superaron los resultados esperados, por lo que lograron un alza del 20% en la producción de concentrado de cobre respecto de igual período del 2018.

Escenario que va en línea con lo que expresó en una oportunidad el vicepresidente de Activos Extranjeros de la mina, Pawet Gruza, quien destacó que la optimización de la operación de la planta de procesamiento en Sierra Gorda permite un aumento gradual en el volumen de procesamiento de mineral y la mejora de la eficiencia del proceso de producción.

“Nuestro trabajo se enfoca en maximizar el valor de la infraestructura minera existente”, sostuvo el ejecutivo.

Pues el panorama que enfrenta la operación es complejo, ya que presenta una ley de cobre de sólo 0,33 y una ley de concentrado de 22,8%, por lo que deben mover y procesar más toneladas en comparación con otras operaciones.

“El desafío (entonces) es elevar la producción en hasta 140 mil toneladas diarias de mineral procesado”, comentó en una entrevista el vicepresidente

de Asuntos Legales y Corporativos de Sierra Gorda SCM, Miguel Baeza.

Así las cosas, ¿cuál es el norte de trabajo que ha delineado KGHM Polska Miedź para los próximos años? La compañía hoy está abocada en continuar con la puesta en marcha de su estrategia para el período 2019-2023, cuyos objetivos apuntan hacia la mejora constante de la rentabilidad, la estabilización de la producción, revisión de activos en Polonia y en el extranjero, los parámetros financieros y la reducción de costos.

En 2018, el Grupo KGHM Polska Miedź registró un aumento del 0,8% de sus ingresos.



Foto: KGHM

La compañía hoy está abocada en continuar con la puesta en marcha de su estrategia para el período 2019-2023.



CAP MINERÍA: SORTEANDO VALLAS

Los cambios políticos y económicos a nivel mundial han estado impactando en el negocio de CAP Minería. Pero en la firma dicen que han logrado superar los obstáculos, pese a que éstos se han vuelto cada vez más difíciles. *Por Daniela Tapia*

En un contexto marcado por la guerra comercial entre Estados Unidos y China, el constante signo de interrogación sobre las tasas de crecimiento de esta última economía, y la incertidumbre en el Reino Unido y Europa por el Brexit, el sector minero se ha estado moviendo con cautela.

Un escenario que también ha impactado a CAP Minería. Pero desde la compañía han sostenido que, a pesar de la realidad internacional, durante el 2018 el mercado mundial se comportó con cierta estabilidad. De hecho, respecto a la minería del hierro, ésta alcanzó un precio promedio realizado de US\$ 72,8 por tonelada, mayor en un 3,9% al precio registrado el año 2017, y muy superior al precio de largo plazo de US\$60 por tonelada constantemente anunciado por los analistas como precio de consenso.

Entre las razones que esgrime la empresa para explicar esta situación, destacan que, no obstante la incertidumbre generada por la

guerra comercial entre Estados Unidos y China, el gigante asiático ha mantenido dentro de sus prioridades su política de descontaminación, aplicando restricciones a su industria siderúrgica, que incluye cierres de capacidad y límites a la producción.

“Tales medidas han generado un incremento en la demanda por hierro de alta calidad, beneficiando directamente a productores como CAP Minería”, comentó el presidente del directorio del Grupo CAP, Rodolfo Krause, en el marco de su primera carta a los accionistas publicada en la memoria 2018 de la empresa.

UN DESAFIANTE 2019

Pese al complejo panorama mundial que ha seguido predominando durante este año, en CAP Minería señalan que los clientes asiáticos siguen demandando los concentrados magnéticos que produce la empresa, de sinter feed con

❖ Dentro de los planes de crecimiento de CAP Minería, destaca un ajuste en la capacidad anual de su producción.

62% a 64% de Fe, pellet feed con 65% a 69% de Fe y pellets con 65% a 67% de Fe.

“Las ventajas competitivas de los referidos productos marcan diferencias positivas en la colocación de los mismos y en la obtención de premios por su calidad, bajas impurezas y propiedades magnéticas, particularmente en el contexto de mayores restricciones medioambientales en China”, comentan desde la propia firma.

Por otra parte, dentro de los planes de crecimiento de CAP Minería, destaca un ajuste en la capacidad anual de su producción. En este sentido, se estima que el yacimiento Cerro Negro Norte (CNN) pueda pasar en los próximos años de una producción de 4 a 4.7 millones de toneladas métricas.

A ello se suma que mina Los Colorados y Planta de Pellets contempla una extensión de su vida útil, lo que significaría un aumento de producción desde 9,1 millones de toneladas a 10,2 millones de toneladas por año, traduciéndose en despachos de hierro de alta calidad cercanos a las 18 millones de toneladas al 2020 - 2023.

Asimismo, la compañía ha estado trabajando en la aplicación de su plan de mejoras tecnológicas y de procesos, el cual busca elevar la productividad de las operaciones. El foco de este plan apunta a reducir los costos de producción y minimizar los riesgos medioambientales en manejo de relaves, procesos de combustión que generen emisiones de CO2, transporte por ferrocarril y uso eficiente del agua y la energía.

Foto: CAP Minería



❖ Se estima que el yacimiento Cerro Negro Norte (en la foto) pueda pasar en los próximos años de una producción de 4 a 4.7 millones de toneladas métricas.

SOLTEX®

DIVISIÓN VÁLVULAS Y ACTUADORES



CLARKSON

Válvulas de cuchillo 2" - 60" para pulpas abrasivas, corrosivas y servicios severos.



Válvulas de bola (asiento metal a metal) para pulpas abrasivas, vapor, minerales, servicios severos, alta presión y temperatura.



ZERO LEAKAGE

SLURRY VALVES



auma

Actuadores eléctricos inteligentes, on-off y control. Opción Modbus, Fieldbus y Profibus.



Anillos disipadores cerámicos, válvulas de control y piping para pulpas abrasivas de alta presión.



Discos de ruptura.

REPRESENTANTE, DISTRIBUIDOR Y SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO

Av. Victor Uribe 2260, Quilicura, Santiago.
Fono: +56(2) 2730 4700
e-mail: valvulas@soltex.cl
Of.: Iquique, Antofagasta, Copiapó y Concepción.



www.soltex.cl

MINexcellence

5ª Conferencia Internacional de Excelencia Operacional en Minería

15 - 17 ABRIL 2020

gecamin.com/minexcellence

watercongress

8º Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales

6 - 8 MAYO 2020

gecamin.com/watercongress

PASTE

23ª Conferencia Internacional de Relaves Espesados, en Pasta y Filtrados

9 - 12 JUNIO 2020

paste2020.com

Hydroprocess

12ª Conferencia Internacional de Procesos Hidrometalúrgicos

8 - 10 JULIO 2020

gecamin.com/hydroprocess

automining

7º Congreso Internacional de Automatización en Minería

5 - 7 AGOSTO 2020

gecamin.com/automining

PLANNINGforclosure

3º Congreso Internacional de Planificación para el Cierre de Minas

9 - 11 SEPTIEMBRE 2020

gecamin.com/planningforclosure

MAPLA·MANTEMIN

17º Congreso Internacional de Mantenimiento Minero

7 - 9 OCTUBRE 2020

gecamin.com/mapla.mantemin

Procemin·GEOMET

16ª Conferencia Internacional de Procesamiento de Minerales

7ª Conferencia Internacional de Geometalurgia

18 - 20 NOVIEMBRE 2020

gecamin.com/procemin.geomet



Sierra Gorda SCM, Construcción y Montaje Industrial Planta Concentradora, II Región, Chile.

EXPERIENCIA AL SERVICIO DE GRANDES PROYECTOS



Codelco El Teniente, Construcción Planta de Escorias de Convertidores, VI Región, Chile.



Codelco Chuquicamata Subterránea, Construcción, Montaje y Puesta en Marcha de Ventilación Secundaria Interior Mina, II Región, Chile.

NUESTROS SERVICIOS

Construcción y Montaje Industrial Desarrollo Minero Construcción de Obras Cíviles Obras Marítimas Mantenimientos y Servicios
 Infraestructura Movimiento de Tierra Perforación & Tronadura y Sondajes Geotecnia Proyectos EPC

SALFAMONTAJES*

● GEOVITA*

□ FE GRANDE*

▲ PROPUERTO*

SALFAMANTENCIONES*

CSP

SALFAINDUSTRIAL*

▲ ICEM



LA CARTA POLACA EN LA MINERÍA CHILENA

Ha sido el primer proyecto minero proveniente desde Polonia, que en el 2014 comenzó a operar en suelo chileno. Se trata de la mina Sierra Gorda SCM que ha tenido un desempeño con varios altibajos. En este artículo, Revista NME repasa los principales hitos que configuran esta iniciativa minera. *Por Daniela Tapia*

Corría 2014 cuando la expresidenta, Michelle Bachelet, inauguraba la mina Sierra Gorda SCM, yacimiento minero ubicado en la región de Antofagasta que buscaba producir 120 mil toneladas de cobre, 50 millones de libras de molibdeno y 60 mil onzas de oro al año durante la primera fase de operación, para posteriormente llegar a las 220 mil toneladas de cobre al año, 25 mil libras de molibdeno anuales y 64 mil onzas de oro durante la vida de la mina.

De propiedad de la polaca KGHM -que controla el proyecto con un 55%- y de su socia, la japonesa Sumitomo -que posee el 45% restante- la mina tuvo una inversión inicial cercana a los US\$ 4.200 millones.

Durante 2018 Sierra Gorda tuvo una producción de cobre de 101.959 TMF, equivalente al 1,7% de la producción total de Chile. Por su parte, la producción de molibdeno alcanzó las 12.413,2 TMF. Pero los resultados de la operación no han sido los esperados.

Con el objetivo de introducir mejoras a la operación, en agosto del año pasado fue aprobado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que apuntaba hacia la optimización de la mina y la adaptación operativa del depósito de relaves.

¿Qué pasajes han marcado la trayectoria de Sierra Gorda SCM? En estas páginas, Revista Nueva Minería y Energía hace un recorrido gráfico y cronológico de este yacimiento, que se ha posicionado como la carta polaca pionera en la minería chilena.

1

El yacimiento de Sierra Gorda fue descubierto en el año 2006, y a partir del 2011 se desarrolla como una empresa conjunta tipo *joint venture*.

2

La construcción de la mina para poder explorar las reservas comenzó en 2012 y tardó 2 años. La puesta en marcha de la planta de procesamiento tuvo lugar en 2014 y la producción comercial empezó el 1 de julio de 2015.

3

En 2017 la polaca KGHM International confirmó su decisión de no seguir adelante con la ampliación de Sierra Gorda dado el escenario de bajos precios y las dificultades, tanto financieras como operativas, que giran en torno a la mina.

4

En agosto de 2018 la minera Sierra Gorda SCM designó a Miroslaw Kidon como su nuevo gerente general. También en agosto de ese año fue aprobado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que permitirá la adaptación operativa del depósito de relaves y la optimización de la mina Sierra Gorda SCM. La ejecución de estas modificaciones permitirá un posible incremento en la capacidad de beneficio de la planta concentradora desde las 190.000 toneladas por día autorizadas, hasta un total potencialmente óptimo de 230.000 tpd.

5

La faena ha registrado problemas financieros, a tal punto que sus números reflejaban pérdidas por sobre los US\$ 2.500 millones en un comienzo. En el primer semestre de este año, la empresa perdió US\$117 millones.

6

En octubre del 2019 se cumplieron cinco años desde que comenzó a funcionar Sierra Gorda, proyecto minero que fue construido en pleno súper ciclo de la minería.

MINERA CENTINELA: HACIA UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD Y CRECIMIENTO

Para el desarrollo futuro del distrito minero Centinela, Antofagasta Minerals optó por construir una nueva planta concentradora para sulfuros, con capacidad de procesar 150.000 tpd de mineral. De ser promisorio, la compañía debería estar tomando la decisión inversional a fines de 2020. *Por Daniela Tapia*

Capturar las sinergias de las operaciones El Tesoro y Esperanza fue lo que llevó a Antofagasta Minerals (AMSA) a crear en el año 2014 una nueva empresa para el grupo: Minera Centinela. De esta manera, la firma buscaba aprovechar las condiciones geográficas, técnicas y logísticas que hacían posible una planificación y operación integradas. Hoy, a casi cinco años de su creación, Centinela no sólo se ha consolidado como una importante operación para el grupo minero AMSA, sino que aspira a aumentar su peso en la matriz de la minera privada.

En este marco, los resultados de la compañía minera han sido auspiciosos. El primer semestre de este año Antofagasta Minerals obtuvo una producción de 387.300 toneladas de cobre fino, lo que representa un aumento del 22% con respecto al mismo periodo del año anterior. Buena parte de estas cifras se debe al aumento de producción de todas las compañías que componen el grupo minero, especialmente Minera Centinela.

Ubicado a 180 kms al noreste de la ciudad de Antofagasta, en la Segunda Región, el distrito minero, que produce





En el 2018 Centinela puso en marcha su planta de molibdeno, la cual alcanzará una producción anual de más de 2.000 toneladas de molibdeno fino.

concentrado de cobre, oro y plata y cátodos de cobre, no ha tenido un desempeño sencillo. A los contratiempos que tuvo la mina Esperanza en sus inicios se suma otro desafío que ha sido permanente en la historia de Centinela: la baja de sus leyes de mineral.

Pero esta realidad se ha podido revertir favorablemente. De hecho, en el primer semestre la faena anotó un incremento de su producción del 37%, pasando de las 103.700 tcf producidas en la primera mitad de 2018 a 141.900 tcf entre enero y junio últimos gracias precisamente, a las mejores leyes del mineral.

ASEGURANDO EL DESARROLLO


Con el objetivo de aportar a la productividad del Distrito Centinela, a fines de 2017 comenzó a operar el proyecto Óxidos Encuentro, el cual ya está en la fase final de su puesta en marcha, y cuyo nivel de producción es del orden de las 27.500 toneladas.

A ello se suma la puesta en marcha de su planta de molibdeno en el 2018, la cual alcanzará una producción anual de más de 2.000 toneladas de molibdeno fino.

Cabe recordar que las obras de este proyecto comenzaron en 2015 con una inversión que asciende a los US\$125 millones. La planta tiene una capacidad de procesamiento de 2.700 toneladas diarias de concentrado colectivo, produciendo un concentrado de molibdeno con una ley que bordea el 50%.

Hoy el foco de la compañía está puesto en avanzar en los estudios de factibilidad para la expansión de la faena. De ahí que la alternativa más competitiva decidida por Centinela haya sido la construcción de una nueva planta concentradora para sulfuros, con capacidad de procesar 150.000 tpd de mineral, la que se dividirá en dos etapas: la primera de ellas con una capacidad de 90.000 tpd, y la segunda con 60.000 tpd.

A fines de este año, AMSA debería terminar los estudios de factibilidad y, de ser promisorio, la compañía debería estar tomando la decisión inversionista a fines de 2020.




DUST-A-SIDE®

Expertos en Control de Polvo




Sin Dust-A-Side



Con Dust-A-Side


Control Integral de Polvo


aumenta productividad y seguridad operacional




Operación continua en todo tipo de clima, con aplicaciones sitio específicas y programa de control y monitoreo ambiental.

Reduce sobre el 95% del material particulado de los caminos. Ahorra agua y aporta mayor productividad y vida útil de neumáticos con precisión y experiencia en mejoramiento de caminos





Una empresa del grupo **BAILAC**



DUST-A-SIDE®
Expertos en Control de Polvo

Mapocho 1901/Santiago/Chile - Tel.: +56 2 2915 91 96
dustaside@dustaside.cl / www.dustaside.cl

DUCTOS DE TRANSPORTE MINERO: ANALIZANDO LAS EMERGENCIAS

Como promedio, según una metodología diseñada por JRI Ingeniería, se calcula en 3% por cada año de operación, la probabilidad de que un ducto sufra algún evento catastrófico.

Por Eric Rivera, desde Valparaíso

La construcción, operación y mantenimiento de grandes ductos de transporte de pulpas mineras implica una cuidadosa evaluación de múltiples factores, los cuales inciden en una eficiente performance del sistema.

Desde el diseño, que debe considerar la geografía y el terreno donde se instalará el ducto, hasta la elección de los materiales y componentes, juegan un papel decisivo a la hora de lograr una exitosa operación. Desempeño que, a su vez, exige un personal entrenado y apoyado por buena información en tiempo real.

Considerando estos antecedentes, el director de PSI/JRI Ingeniería, Juan Carlos Rayo, señala que en los últimos años, su empresa clasificó 76 eventos en 22 ductos activos y construyó una base de datos. De estos eventos, un 15 a 20% resultaron catastróficos por su impacto, costo e imagen.

El especialista también argumenta que los ductos enfrentan riesgos naturales y operacionales, siendo este último factor el causante más frecuente de un probable accidente.

De ahí entonces que, como la falla de un ducto depende del diseño, la conservación, la vida útil proyectada y la capacidad humana, JRI elaboró una metodología para evaluar probabilidades de riesgo y su impacto.

De acuerdo a este plan, mediante ponderación minuciosa de cada uno de los factores citados según su grado de optimización, el método determina el porcentaje de riesgo de una instalación, y por ende, la urgencia de adoptar las medidas correctivas del caso.

Como promedio, según la metodología, se calcula en 3% por cada año de operación, la probabilidad de que un ducto sufra algún evento catastrófico -por embanque local, rotura



por causa natural o falla operacional-, lo que promedia un evento mayor cada 33 años. Ello equivale a una falla grave, al menos, durante su vida útil.

“El peor riesgo es la pérdida de la licencia social. Basta mencionar la fundición Ventanas, que están a punto de cerrarla. Una minera que contamine con relave puede perder la licencia social, por eso roturas y fugas a los cauces naturales son una catástrofe, si no se controlan a tiempo”, advirtió el experto.

De esta manera, la metodología establece una relación entre la probabilidad de falla y el grado de impacto de la misma (en producción, costos, ambiente, entre otros factores), y es apta para cualquier ducto, pues se basa en aspectos objetivos.

El modelo ya ha sido aplicado con éxito por JRI a una veintena de empresas mineras para determinar el nivel de riesgo de sus instalaciones, además de las respectivas acciones correctivas.

MEDICIÓN PARA MEJOR CONTROL

Si bien la operación del ducto es responsable de la mayoría de las emergencias, también es clave la prevención de condiciones y situaciones adversas, como por ejemplo, los fenómenos de corrosión.

Los operadores pueden minimizar el riesgo, usando instrumentación que les permita conocer de antemano la existencia de condiciones de riesgo, como pasa por ejemplo, con la interferencia electromagnética que genera corrosión en ductos próximos a tendidos eléctricos de alta tensión o vías férreas.

En el reciente Congreso de Concentraductos, Mineraductos y Relaveductos (Fluimin), organizado por Edoctum, el jefe de Ingeniería de la compañía Onix, Ricardo Cabrera, manifestó que, gracias a nueva instrumentación, se pudo estudiar el fenómeno.

En este contexto, el experto aseveró que hay consenso que en él inciden la densidad de la corriente alterna y la



Foto: Eric Rivera

▣ Ricardo Cabrera, jefe de Ingeniería de la compañía Onix.

resistividad del suelo, aunque también la presencia de electrolitos y cloruros, la alcalinidad y temperatura del suelo y la ausencia o exceso de protección catódica.

Cabrera también expresó que mitigar la corrosión en corriente alterna sobre ductos enterrados, parte por medir la interferencia, lo cual exige un equipo capaz de inyectar más de 600V.

“Este es un fenómeno no comprendido del todo, pero hay consenso en que inciden la densidad de corriente, la resistividad y cómo se mide el suelo, el tamaño del defecto y la protección catódica”, explicó.

Además, comentó que hay normas, en particular una de procedencia alemana, indicando que la interferencia que se traduce en una densidad inferior a 30 Amp./m² no debería acarrear ocurrencia. “Entre 20 y 100 es impredecible, y sobre 100 debe esperarse el problema”, afirmó el profesional de Onix.

En consecuencia, según el especialista, hay control de la corrosión AC si las densidades son inferiores a 30 Amp./m² y cuando al mismo tiempo la densidad DC sea igual o superior a ese valor. No obstante, precisó, tales normas no consideran el efecto de la protección catódica.

¿Qué medidas de mitigación se plantean entonces frente al fenómeno? El uso de ánodos, conductores paralelos, desacopladores y mallas de control de gradientes en zinc o cable de cobre.

▣ Los ductos enfrentan riesgos naturales y operacionales, siendo este último factor el causante más frecuente de un probable accidente.



CODELCO ADJUDICA PROYECTO DE DESALINIZACIÓN PARA SUS OPERACIONES EN CALAMA

Tras un proceso de licitación, Codelco adjudicó el proyecto de desarrollo, construcción y operación de una planta desalinizadora y su infraestructura complementaria para suministrar agua a las divisiones Chuquicamata, Radomiro Tomic y Ministro Hales.

Dicha obra permitirá a la empresa incrementar, de manera paulatina, el uso de agua de mar respecto del consumo de agua cordillerana en todas sus operaciones ubicadas en Calama.

La iniciativa se la adjudicó el consorcio liderado por Marubeni Corporation (50%) y conformado, además, por Transelec (30%) y Techint Chile (20%).

El proyecto considera una planta de desalinización de agua de mar con una capacidad de diseño inicial de 840 l/s, con potencial de expansión a 1.956 l/s, que incluye las obras marítimas, un sistema de impulsión de agua que recorrerá más de 160 kilómetros, con tuberías y la infraestructura eléctrica necesaria para bombear el agua a más de 3.000 metros de altura.

PRODUCCIÓN DE COBRE DE LOS BRONCES DISMINUYE EN TERCER TRIMESTRE

La producción de cobre de Anglo American disminuyó 8% al comparar el tercer trimestre de este año con doce meses atrás, como consecuencia de "condiciones de sequía sin precedentes" que afectaron a su faena Los Bronces, ubicada en la cordillera de la Región Metropolitana.

Elo implica que el volumen de metal rojo producido alcanzó las 158.900 ton, frente a las 172.000 ton de similar lapso del ejercicio anterior.

Así lo detalló la minera en su informe de resultados correspondiente al período julio-septiembre. En el documento también se indicó que "la producción de Los Bronces bajó en 16%, a 80.400 toneladas, y se registró una disminución de 15% en el procesamiento de la planta, debido a la menor disponibilidad de agua, lo que fue parcialmente compensado por las mayores leyes previstas".

Tras estos resultados, en Anglo American sostuvieron que la proyección de la producción se ajustó a 630.000-650.000 toneladas, en comparación a los 630.000-660.000 que estimaba previamente, debido a la grave sequía, que también implica un riesgo para la producción del año 2020.



SONAMI REVELA QUE OCUPACIÓN MINERA AUMENTA 11% EN DOCE MESES



De acuerdo a la Sociedad Nacional de Minería (Sonami), la ocupación en el sector minero creció en un 11% en los últimos 12 meses, pues en el trimestre julio-septiembre de 2018 alcanzaba a 206 mil personas, en tanto que en la última medición correspondiente al trimestre julio-septiembre de 2019 llega a 229 mil trabajadores. Lo anterior, representa un aumento de 23 mil nuevos puestos de trabajo.

"En la actual coyuntura, esta es una muy buena noticia para Chile y especialmente para las regiones mineras", aseguró el gerente de Estudios de Sonami, Álvaro Merino, quien agregó que "la minería es precisamente el sector económico que más aumentó el nivel de empleo en los últimos 12 meses".

El gremio precisó que mientras el empleo en el país crece 2,1% en el último año, en la minería aumenta 11,3%. Mientras tanto, en otras actividades emblemáticas de la economía nacional como actividades financieras y de seguros disminuye 10,3%, en la industria manufacturera cae 8,2%, y en el sector agrícola se contrae 1,1%. En el caso de la construcción y el transporte aumenta 5,9% y en el comercio crece 1%.

NUEVAS OPCIONES DE REPARACIÓN FINNING CAT®

SOLUCIONES A TU MEDIDA CON PLANIFICACIÓN Y VISIBILIDAD DE LA DEMANDA FUTURA



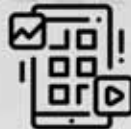
Disminución de costos



Precios competitivos



Aumento de confiabilidad



Aplicación Upgrade



Disminución en tiempos de reparación



Aumento de utilización



Disminución del TCO (Total cost of Ownership)

OPCIONES EN REPARACIÓN

• **REMAN:** REMANUFACTURACIÓN A CERO HORAS EN CATERPILLAR • **TARIFADO FIJO NIVEL I:** REPARACIÓN + CAMBIO DE SELLOS Y RODAMIENTOS • **TARIFADO FIJO NIVEL II:** REPARACIÓN + CAMBIO DE SELLOS, RODAMIENTOS + COMPONENTES

MANTOS COPPER ADJUDICA A EMPRESA OHL PROYECTO EN MANTOS BLANCOS

La minera Mantos Copper adjudicó a la compañía española OHL la conversión y ampliación de la planta de proceso de sulfuros de cobre de la concentradora de Mantos Blancos, en Antofagasta, por unos 150 millones de euros (US\$ 166 millones aprox).

El contrato incluye la reconversión de la línea de óxidos existente, la construcción de parte de una línea de sulfuros nueva y la implementación de nuevos equipos en la flotación, filtrado y espesado de la planta concentradora existente.

Esta iniciativa se une a otros proyectos que lleva a cabo OHL en el sector minero chileno, como el desarrollo de una planta de tratamiento de cobre o la ampliación de una presa de relave (desechos de procesos mineros) en la ciudad de Calama.

Asimismo, la compañía española ha realizado trabajos de chancado y transporte de riolita en la planta de Minera Escondida. Mientras que en el sector de energía, recientemente se adjudicó un proyecto fotovoltaico valorado en 70 millones de euros en suelo nacional.



DESIGNAN A JUAN ENRIQUE RASSMUSS COMO NUEVO PRESIDENTE DE CAP MINERÍA



El directorio de la Compañía Minera del Pacífico (CAP Minería) anunció a Juan Enrique Rassmuss (en la foto) como nuevo presidente de la firma tras la renuncia de Erick Weber Paulus en el cargo.

El ejecutivo es ingeniero Industrial de la Universidad Católica de Chile. Durante los últimos 20 años, ha ocupado varios puestos gerenciales en empresas mineras e industriales en Argentina, Brasil, Chile y Perú, con énfasis en la recuperación y la gestión de cambios.

En su biografía destaca su rol como inversor ángel, catalizando tecnologías innovadoras en motores a reacción, turbinas eólicas y streaming deportivo.

Además, es presidente del Holding Minero Cemin y participa en los directorios de más de 10 compañías en Chile, Perú, Argentina, Brasil, Canadá y Reino Unido, en empresas de diversos rubros, entre ellos, petróleo, gas y tecnología.

PRODUCCIÓN DE LAS CINCO MAYORES MINERAS DE COBRE DEL PAÍS CAE 5% A SEPTIEMBRE

La producción de las cinco mayores empresas mineras que operan en Chile -Codelco, Escondida, Anglo American Sur, Collahuasi y Los Pelambres- cayó 5% en el período enero-septiembre de este año, en relación con el mismo período de 2018. Esto corresponde a unas 160 mil toneladas.

Sin embargo, casi la totalidad de la caída se debe a Escondida y Codelco. En el caso de la primera, que fue la más impactada, la baja fue de 8,4%, pasando de 950,9 mil toneladas a 870,4 mil toneladas entre 2018 y 2019. A su vez, Codelco disminuyó su producción en 6,7% a septiembre (pasando de 1.296,2 mil toneladas en el mismo período de 2018 a 1.208,9 mil toneladas).

En tanto, Anglo American Sur y Collahuasi tuvieron una baja también, pero menos significativa que las



dos primeras, de -1,7% y 0,1%, respectivamente. Por último, Los Pelambres (perteneciente a Antofagasta Minerals), fue la única que elevó su producción en relación al mismo período del año pasado, pasando de 267 mil toneladas a 280,2 mil ton.

COMO BAJAR EL CAPEX - OPEX DE SU PROYECTO ?



Piense en Curvoduc™

Correas Transportadoras de Larga Distancia con Curvas.

Combinación compleja de curvas

11 kms con: 11 curvas horizontales - 43 curvas verticales
Desnivel de 760 mts. y pendientes de hasta 16°
Correa Transportadora que genera energía



Proyectos de Correas Transportadoras con Puentes
Conexión Mina-Planta con longitud de 5.2 kms
Pilones a 240 mts



Paris | FRANCE

11, boulevard Brune
75682 PARIS Cedex 14
T : + 33 (0)1 53 90 22 40
F : + 33 (0)1 53 90 22 24

CHILE | PERU **SOUTHLINK**

Av. Los Leones 2255 of 503, Santiago, Chile.
T : 56 2 22256390
email : info@southlink.cl
website : www.southlink.cl



contact@rblrei-france.com

RODRIGO PALMA, ACADÉMICO:

“ESTAMOS LEJOS DE SER UN PAÍS QUE NO LE IMPORTE LA CAUSA AMBIENTAL”

El coordinador de la mesa de Mitigación y Energía formada para la COP25 y director del Centro de Investigación en Energía Solar SERC, Rodrigo Palma, explica los desafíos que Chile tiene como país sede de la cita medioambiental y la importancia de la sostenibilidad como nuevo modelo de desarrollo.

Por Daniela Tapia

Que el planeta continúe soportando altas concentraciones de CO2 en la atmósfera podría hipotecar nuestra viabilidad como especie humana. Así lo han afirmado diversos expertos y analistas, quienes han llegado al consenso que ésta es la gran amenaza que supone el cambio climático para la habitabilidad del planeta.

En el contexto de la realización en el país de la cumbre de la ONU por el cambio climático, COP25, en diciembre, -cuya ejecución fue confirmada por el Presidente Sebastián Piñera al cierre de esta edición en medio del conflicto social que vive el país-, el coordinador de la mesa de Mitigación y Energía conformada por el gobierno para la instancia, el ingeniero Civil en Electricidad y académico de la Universidad de Chile, Rodrigo Palma, aborda los desafíos que Chile tiene como país sede de la cita medioambiental y la importancia de la sostenibilidad como nuevo modelo de desarrollo.

Para el especialista, no es exagerado hablar de emergencia climática y señala la relevancia de contar con un modelo económico-social enfocado en el medioambiente, cuya relación con el territorio, tenga una lógica sostenible. "Soy muy optimista al decir que viene una generación, cuya sensibilidad está sintonizada con el valor de la Tierra", dice Rodrigo Palma en entrevista con Revista Nueva Minería y Energía.

Chile albergará la COP25 y estará ante los ojos del mundo. ¿Cuán preparado cree que está el país para asumir este desafío?

Esto es algo que se nos vino encima, pues no estaba programado hacer esta cumbre en Chile. Pero es un hecho muy positivo, porque organizar una COP pone los temas ambientales en el primer lugar de la agenda y que a nivel mundial son muy urgentes. Aunque hay mucho por hacer todavía, hay bastante gente comprometida tratando de que esto salga bien. Confío en que Chile jugará un buen rol en la organización de esta cita medioambiental, como es la COP25.

¿Pero no es contradictorio que Chile reciba este encuentro, mientras en el escenario interno no está suscribiendo el Acuerdo de Escazú, además de tener flancos abiertos en materia ambiental como lo que acontece en Quintero-Puchuncaví? ¿Puede generar un problema?

El escenario es complejo para todos los países. Chile suscribió el Acuerdo de París y estamos en un proceso en el que hay que revisar las contribuciones nacionales, la famosa NDC (por sus siglas en inglés), en mitigación y adaptación.

El tema de la COP tiene que ver con el cambio climático y lo que tú mencionas tiene relación con los contaminantes locales, CO2 y los efectos sobre el aumento de la temperatura en el planeta. Pero al final lo que está en juego hoy en día es cómo definimos a nivel mundial y local un desarrollo sostenible y en este punto, te encuentro toda la razón en que esto va a tensionarse. Respecto al acuerdo de Escazú, a nivel país no hemos suscrito muchas cosas. Como ejemplo, expongo los problemas que tenemos con el agua, lo cual no necesariamente responde a un efecto directo del cambio climático, sino que a las políticas que se han aplicado en torno al manejo de nuestros

☛ "Soy un convencido que el cambio climático sin ciencia es una búsqueda a ciegas".



Foto: La Tercera

☛ "Confío en que Chile jugará un buen rol en la organización de esta cita medioambiental, como es la COP25", dice el académico y especialista.

ENTREVISTA

recursos hídricos y que ahora están en discusión.

Si este tema se maneja bien, puede ser muy positivo para lo que viene y podríamos esperar que no se genere algún conflicto más allá de lo sano en una democracia.

Desde algunos medios de comunicación se ha planteado la necesidad de hablar no sólo de cambio climático, sino que de “emergencia climática”. ¿Cuál es la mejor forma de comunicar este fenómeno? ¿Es adecuado hablar de emergencia?

Estamos en los últimos años, donde el ser humano todavía tiene posibilidades de controlar efectos violentos que provoque el cambio climático. A esto se refiere cuando se habla de emergencia climática. Si no actuamos con claridad y medidas contundentes pronto, el ser humano tendrá que atenerse a las consecuencias irreversibles de los impactos del clima.

Se nos acaba el tiempo para actuar. El derretimiento de los polos, la aparición de las emisiones de metano, entre otras amenazas, parecen ya estar acechando. Creo en este vaticinio, por lo que instalar el concepto de emergencia climática no es exagerado.

ROL EMPRESARIAL Y NUEVO MODELO

Respecto a este mismo tema, ¿considera que América Latina se está tomando en serio la discusión por el cambio climático?

Al formar parte de este mundo moderno, somos co-responsables de lo que está ocurriendo.

Como región, tenemos un porcentaje de emisiones muy bajo comparativamente con el resto del mundo, pero al pertenecer a esta misma sociedad occidental que está llevando todo este estrés de emisiones, se pueden producir efectos muy complejos y difíciles de controlar.

Este es un poco el juego: o dejamos de emitir o esta cuestión se transforma en ver cómo sobrevivimos. Debemos tratar de armar un modelo enfocado en el medioambiente, y que nuestra

relación con el territorio, tenga una lógica sostenible.

Y siguiendo esta lógica sostenible, ¿cree que los esfuerzos que están realizando las empresas en torno a incorporar el concepto de responsabilidad socioambiental en sus prácticas, está dando frutos en Chile?

Comparado hace diez años, evidentemente hay un discurso que ha ido creciendo positivamente en Chile. Es posible darse cuenta que hay mucha más sensibilidad, más apuestas y discursos del mundo empresarial que están pensando en otros modelos asociativos. Pero el tema es que si seguimos al ritmo que vamos, no llegamos.

Con el potencial único con el que Chile cuenta, en cuanto a recursos naturales y nivel de madurez como sociedad, tenemos una oportunidad única de poder hacer algo distinto y convertirnos en ejemplo para otros países.

¿Ejemplo en qué sentido?

Me refiero a que podemos transitar hacia un modelo full renovable, donde la minería, por ejemplo, se puede ir reinventando e incorporar elementos de sostenibilidad. De esta manera, este sector podría pasar a lógicas de economía circular.

☰ “Podemos transitar hacia un modelo full renovable, donde la minería, por ejemplo, se puede ir reinventando e incorporar elementos de sostenibilidad”.



Foto: Municipalidad de Quilota

☰ “Se ve que nuestros niños están mucho más exigentes respecto a los temas relacionados con el cuidado del medioambiente”, señala Rodrigo Palma.



LUBRICANTES CON TECNOLOGÍA MUNDIAL PARA MINERÍA



**EXTIENDE LOS INTERVALOS DE
CAMBIO DE ACEITE.**



MAYOR VIDA ÚTIL PARA TU MOTOR.



OPTIMIZA COSTOS Y MANTENCIÓN.

**Shell
RIMULA.**



Si damos este paso de manera decidida, Chile puede ejercer un liderazgo importante. El punto es cómo lo hacemos, pues sabemos que en el largo plazo esto trae consigo muchos beneficios, mientras que en el corto plazo se requiere de un esfuerzo que tiene que ser muy bien pensado. Creo que están las bases y hay gente en todos los sectores que está con ganas de hacer esta aventura.

¿Hay apuestas concretas?

Sí. Las empresas han hecho de esto una apuesta real, pero no son las que lideran el mercado. Por otra parte, existe una mayor conciencia en las empresas de desarrollo industrial, pero todavía están al otro lado del paradigma. No se trata de un acto de heroísmo puro, sino de una estrategia más inteligente y más grande.

Una estrategia país...

Exacto. Que sea una suma de voluntades y que podamos tener buenos aliados internacionales que acompañen este proceso. Todo ello, para construir un futuro mucho más interesante para Chile y que nos transformemos en un ejemplo. Esta es la gran oportunidad que ofrece la COP25.

MESA DE MITIGACIÓN Y ENERGÍA

¿Cuál es la importancia de la convocatoria de científicos como usted al Comité Presidencial de la COP25?

Estamos tratando de poder conectar el mundo de los científicos, de la investigación, con las decisiones que se están tomando, de manera que este proceso ha sido bastante apurado.

A modo de ejemplo, se están haciendo talleres, recolectando evidencia y tratando de dialogar con los ministerios que tienen la responsabilidad de proponer las decisiones que se tomen a las Naciones Unidas respecto de una nueva NDC (Contribuciones Nacionalmente Determinadas). Nuestra función entonces, apunta a alimentar con insumos a la discusión, los que creemos son de utilidad.



Foto: Felipe Pino

El profesor universitario sostiene que lo que está en juego hoy en día es cómo definimos a nivel mundial y local un desarrollo sostenible.

Más allá de eso, soy un convencido que el cambio climático sin ciencia es una búsqueda a ciegas. Esto requiere cambios culturales. Pero el mundo científico, por su parte, está encargado de poder entregar evidencia, por lo que hay mucha gente en Chile que se ha involucrado y tratando de transmitir su saber a través de los canales adecuados. Facilitar la divulgación de dicho conocimiento es nuestra tarea como mesa de mitigación y energía, la cual presido.

¿Qué temas se están discutiendo en la mesa de mitigación y energía que usted lidera?

Hay siete sub-mesas en las cuales se están analizando distintas aristas tales como, adaptación, mitigación, biodiversidad, bosques, ciudades, transformación, entre otras.

El concepto de transformación apela al proceso de convergencia social hacia este nuevo paradigma de una mirada sostenible. Pero la cuestión es mucho más amplia. Tenemos que ser parte de una ecuación mundial que logre esta visión de la sostenibilidad, además de ser un gran aporte en temas de energía solar.

No en vano, con todo el potencial de energía solar de Chile se podría

abastecer unas 60 veces todo el consumo del país y alrededor del 20% del consumo energético de todo el mundo.

Volviendo al punto de las mesas, cada una de ellas está haciendo sus talleres y tratando de generar recomendaciones basadas en lo que el mundo científico ha logrado ver en el marco del escenario chileno. Esperamos que esto se convierta en un buen insumo y no sea letra muerta.

¿Este discurso hacia una conciencia más sustentable está permeando en la ciudadanía?

En la prensa, se ve que nuestros niños están mucho más exigentes respecto a los temas relacionados con el cuidado del medioambiente. Por lo tanto, repito: soy muy optimista al decir que viene una generación, cuya sensibilidad está sintonizada con el valor de la Tierra. También destaca el hecho de que la gente está dejando de usar bolsas plásticas.

Estos sucesos reflejan un sentir de la sociedad, por lo que creo que hay mucho piso en Chile para que ese sentir se haga más potente. Pues estamos lejos de ser un país que no le importe la causa ambiental. Nos importa mucho.

FRASES DESTACADAS DEL MES

“

“ Los procesos transformacionales y de cambios generan incomodidad. Sin embargo, son necesarios para asegurar que Chuquicamata siga siendo una importante fuente de trabajo y de excedentes (...) **Debemos cambiar para mejorar, cambiar para sobrevivir**”.

Nicolás Rivera, gerente general de la División Chuquicamata.
(28 de octubre, en una entrevista)



“

“**Ahora tenemos una agenda política distinta, que se debe pensar bien, hay que tener consensos y respuestas rápidas.** Esa es la manera de poder alcanzar la paz social y en esto hay que tener la mente abierta y pensar en el bien del país y no de los sectores” .

Diego Hernández, presidente Sociedad Nacional de Minería,
con relación a la crisis social que vive el país.
(23 de octubre, en una entrevista)

“

“ Esta guerra comercial lleva casi dos años y ha producido un debilitamiento de la economía mundial, un estancamiento del comercio internacional y a Chile nos ha golpeado muy duro. Por ejemplo, **la caída en el precio del cobre nos ha costado US\$10 mil millones, a Chile**”.

Presidente Sebastián Piñera.
(14 de octubre, en una actividad)



“

“**Lo que estamos haciendo es congelando esta alza para que las tarifas no suban.** Se van a mantener estables durante lo que queda de este año y todo el próximo de manera tal que podamos aliviar la carga para las familias chilenas. Es parte de lo que las familias nos han planteado estos días con su voz muy fuerte” .

Juan Carlos Jobet, ministro de Energía, con relación al mecanismo de estabilización de las tarifas eléctricas. (23 de octubre, en una actividad)



EL ÉXITO DE LOS PAÍSES NÓRDICOS Y SU LAZO CON CHILE

Los países nórdicos no sólo han sido reconocidos por su exitoso modelo de desarrollo económico y social, sino también por incorporar alta tecnología y nuevos lineamientos en el sector minero, una estrategia que ya comparten con Chile. *Por Daniela Tapia*

Mucho se ha hablado y escrito acerca del éxito que han alcanzado los países nórdicos. Que no sólo son hermosos y exóticos, sino que además, les va bien. En un artículo publicado en el año 2013, la revista *The Economist* se refirió a ellos como el “supermodelo” del futuro y los más variados indicadores -sobre felicidad, solidez económica e institucional, confianza, igualdad o movilidad social- muestran su envidiable desempeño.

Uno de los países que se ha transformado en ejemplo de desarrollo ha sido Suecia, con el cual Chile cumple 200 años de relaciones diplomáticas este 2019. El vector del vínculo

entre ambos países ha sido la minería, industria que en estos momentos experimenta un período de transición.

“Temas como la sostenibilidad corporativa, gestión medioambiental, atracción de talento, equidad de género, diversidad y relacionamiento con partes interesadas, son prioridades clave para mejorar la eficiencia en esta industria”, señala Elsa Stefenson, directora de Business Sweden en Chile y el Cono Sur.

Al igual que Chile, Suecia se ha destacado por ser un país minero que produce más del 90% de la producción de hierro y más del 30% del oro de la Unión Europea (UE),



además de cubrir más del 50% de la necesidad de cobre de la comunidad. Con el fin de potenciar aún más a esta industria, en 2014 el gobierno del país nórdico publicó la Estrategia Minera Sueca (Swedish Mineral Strategy), un documento de política integral que busca aumentar la competitividad del sector para así mantener y fortalecer su posición como la nación minera líder de la UE.

Pero la minería sueca ha dado un paso más allá al estimular el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos hacia una industria más sostenible, lo que se puede reflejar en el crecimiento y el éxito de varias compañías como Atlas Copco, ABB, Quant, Volvo, entre otras. Y es que para poder innovar exitosamente en un país pequeño como Suecia, la directora de Business Sweden en Chile y el Cono Sur dice que han aplicado un método conocido mundialmente como Triple Helix o Hélice Triple en español, que potencia la colaboración activa entre el Estado, la industria y la academia de dicho país. En este contexto, cabe preguntarse ¿qué oportunidades de inversión presenta Suecia y que pueden resultar atractivas para Chile? En opinión de Anders Eliasson, de Business Sweden Stockholm, Suecia es uno de los países más internacionalizados del mundo, por lo que espera una mayor presencia de empresas chilenas.

“Suecia es un centro mundial para la minería subterránea con un enfoque actual en la automatización y conectividad en las minas, donde el panorama sueco de I+D y tecnología es particularmente vibrante y también acogedor para las empresas internacionales”, comenta el ejecutivo.

No por nada, se estima que alrededor del 50% del equipamiento para minería subterránea proviene de proveedores suecos, la mayoría de los cuales están presentes en Chile desde hace muchos años.

Eliasson manifiesta además, que es posible la inyección de capital o la adquisición de proyectos de exploración más avanzados y de minas abandonadas.

EL DESARROLLO FINLANDÉS

Otro país que ha dado el salto hacia el progreso en el continente europeo es Finlandia. Pasó de la hambruna a encabezar casi todos los rankings sociales y sus 5,5 millones de habitantes, según datos de 2018, también tienen la tercera mayor igualdad de género del mundo.

A ello se suma el éxito de su sistema educativo, el que comenzó a ser gratuito en 1866, y que forma parte de las raíces de una sociedad más igualitaria.

En tanto que la economía evidencia el desarrollo que ha alcanzado el país europeo al lograr consolidar tres grandes clústers regionales: clúster de metales e ingeniería de competencias, clúster de industrias limpias y clúster marítimo.

Mención aparte merece el Centro de Investigación Geológica de Finlandia (GTK), que depende del Ministerio de Empleo y Seguridad Social de ese país, y destaca como una de las entidades líderes en el conocimiento de la explotación y uso sustentable de los recursos geológicos.

Como resultado de esta gestión, Finlandia es uno de los pocos países en el mundo que ha sido completamente mapeado geofísicamente, lo cual lo hace más accesible de explorar.

De hecho, el centro finlandés ha efectuado trabajos de mapeo geológico en países como Tanzania, Bolivia y en Chile, específicamente en la Región de Antofagasta. También ha participado en proyectos de tratamiento de aguas.

En el sector minero, Finlandia también hace gala de contar con más de 200 proveedores de servicios de tecnología que forman parte de la cadena de valor, en ámbitos tan diversos como túneles, maquinaria minera, seguridad, relaves y tratamiento de aguas, entre otros.

Así, ambos países europeos se han erigido como ejemplos del progreso y la innovación, características que Chile también quiere hacer suyas para lograr mejores estándares de calidad de vida para sus habitantes.



Foto: Business Sweden

■ Elsa Stefenson, directora de Business Sweden en Chile y el Cono Sur.

■ “Suecia es uno de los países más internacionalizados del mundo, por lo que espera una mayor presencia de empresas chilenas”, dicen desde Business Sweden Stockholm.

CARTERA DE PROYECTOS MINEROS EN PERÚ SUPERA LOS US\$57.000 MILLONES

El viceministro de Minas de Perú, Augusto Cauti (en la foto), informó que la cartera de proyectos de construcción de mina en dicho país, identificados por el Ministerio de Energía y Minas (Minem) a septiembre del presente año, está conformada por 48 iniciativas valorizadas en US\$57.772 millones.

“Es la cartera de proyectos que tenemos mapeada desde este año hasta los próximos 10 años”, declaró.

Del monto total, hay 23 proyectos en etapa de pre-factibilidad por US\$28.371 millones (49%); 15 proyectos en etapa de factibilidad por US\$16.217 millones (28%); tres proyectos en ingeniería de detalle por US\$8.999 millones (7%); y siete proyectos por US\$8.999 millones en etapa de construcción (16%).

“Tenemos mapeados los proyectos que van a empezar el 2020, 2021, 2022 y 2023, y de ahí en adelante, depende de los inversionistas privados que definan cuándo exactamente van a comenzar, considerando los precios y financiamiento”, dijo el viceministro Cauti.



PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA DE ECUADOR EXPORTA US\$ 723 MILLONES



Desde 2017 hasta septiembre del 2019, 50 empresas de la pequeña y mediana minería de Ecuador sumaron exportaciones por US\$ 723 millones, según informó el Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables de dicho país.

Se trata de empresas titulares de derechos mineros (pequeña y mediana minería) y operadores mineros con licencia de comercialización (pequeña minería) y titulares de licencia de comercialización.

Entre los minerales exportados figuran oro doré (lingotes) dirigidos a Estados Unidos, Italia, Suiza y Emiratos Árabes. El concentrado de oro se envía hasta China, mientras que el concentrado de cobre va a Perú.

En tanto, minerales como la zeolita y puzolana (materiales de construcción) van a Colombia, detalló el ministerio en un comunicado.

MINERÍA ILEGAL EN COLOMBIA AFECTA ÁREA PROTEGIDA

Luego de realizar un operativo contra la minería ilegal en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, las autoridades colombianas informaron que la extracción ilegal de oro en este sector ha dejado como saldo 700 hectáreas afectadas de ecosistemas del área protegida, las cuales 189 corresponden a Páramo.

El operativo fue coordinado entre Parques Nacionales Naturales de Colombia y el Ejército Nacional y se llevó a cabo en el sector conocido como ‘Minas del Socorro’. En esa zona se dismanteló un campamento de trabajo de minería ilegal.

Según Parques Nacionales, esta actividad está prohibida en cualquier área protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, ya que genera impactos ambientales.

“Teníamos denuncias que se escuchaban ruidos de motores en la zona, pero no teníamos claridad dónde surgían. Era una zona donde ejercíamos baja presencia y control”, concluyó el organismo.





**RENAULT
TRUCKS**

CONSTRUIDO PARA LAS CONDICIONES MÁS EXTREMAS



**CONTRATO DE
MANTENIMIENTO
START&DRIVE**

**ORGULLO
CAMIONERO**

RESPALDO EN TODO CHILE 81 AÑOS DE EXPERIENCIA GARANTÍA SALFA

600 360 6200 LA MEJOR RED DE SUCURSALES CON RESPALDO SALFA EN TODO CHILE
orgullocamionero.cl Iquique, Calama, Antofagasta, Copiapó, La Serena, Santiago, Rancagua, Talca, Chillán,
Los Angeles, Concepción, Temuco, Osorno, Puerto Montt, Coyhaique y Punta Arenas.

SALFA
SALINAS Y FABRES

EL BOOM DEL VIENTO

En Chile, estudios evidencian que la energía eólica seguirá en expansión debido a la baja en los costos de inversión y los desarrollos tecnológicos que propician el crecimiento de esta fuente de generación eléctrica-energética. *Por Daniela Tapia*

Corría 2001 cuando en la Región de Aysén, en Alto Baiguales, tres torres eólicas lograron generar 2 MW, abasteciendo de electricidad a casi 20.000 familias. Fueron los tres primeros aerogeneradores instalados en el país.

Seis años más tarde, entró en operación el primer parque eólico unido al Sistema Interconectado Central (SIC), ubicado en la localidad de Canela, Región de Coquimbo. El parque partió con 11 aerogeneradores que producen 1,65 MW cada uno, con una generación anual de 46.000 MWh. Precisamente, el año 2007 marcó el inicio de un boom que

se ha desplegado en torno a la instalación de parques eólicos en el país, principalmente en la costa del Norte Chico y en otras zonas de Chile.

Desde entonces, hoy existe una capacidad instalada de casi 2.000 MW en centrales eólicas a nivel local, las que se concentran en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo por el norte, y Biobío, Araucanía y Los Lagos por la zona centro sur. Adicionalmente, según datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), hay 650 MW adicionales en construcción, y más de 6.000

MW cuentan con Resolución de Calificación Ambiental.

Y es que según la literatura, la energía eólica se caracteriza por ser una fuente de generación inagotable, sostenible y no contaminante, que al día de hoy es la ERNC que ha experimentado uno de los mayores crecimientos de los últimos años. Para dimensionar su impacto, se estima que 10 molinos de viento generan energía para abastecer la demanda de 19.000 hogares en un año, mientras que sólo uno de ellos evita la emisión de 6.375 toneladas de CO2 en el mismo período.

UN RECURSO GENEROSO

Entre los factores que han contribuido a una mayor presencia de este tipo de tecnología en el país destaca su bajo precio, algo que también se refleja a nivel mundial.

Para Darío Morales, director de Estudios de la Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (Acera), también se ha desarrollado un ecosistema de empresas que prestan una cantidad relevante de servicios asociados al desarrollo de este tipo de proyectos.

“Estas empresas han competido de manera exitosa en las licitaciones de suministro de energía para clientes regulados, lo que les ha permitido lograr el financiamiento para la construcción de sus proyectos”, señala el especialista.

Mientras que desde la perspectiva de los costos de inversión, el ejecutivo de Acera señaló que éstos podrían seguir a la baja, debido a los desarrollos tecnológicos y las economías de escala que se producen a la hora de masificarse este tipo de generación.

“La energía eólica seguirá cumpliendo un rol importante en el desarrollo de una matriz eléctrica más limpia y de menor costo. Para esto, es importante que las empresas sigan haciendo sus desarrollos en estrecha coordinación con las comunidades donde se emplazarán las centrales”, comenta Morales. Otro punto que convierte a la energía eólica como una alternativa óptima para la generación eléctrica es que los indicadores, que mapean el potencial

del viento en Chile, dan cuenta que a lo largo de la costa, y también a grandes alturas, se encuentra el mayor potencial eólico del país, y que la mayoría se basa en vientos de Clase 3.

En el informe “El Potencial Eólico, Solar e Hidroeléctrico de Arica a Chiloé”, del Ministerio de Energía, se estima un potencial eólico total cercano a los 40.500 MW, en proyectos con factor de planta promedio de 0,34.

¿Pero cómo se proyecta el crecimiento de este tipo de energía en el contexto del plan de descarbonización y la meta que se ha trazado Chile de alcanzar la carbono neutralidad al 2050? Desde Acera sostienen que, debido a que en el país el mercado de la generación es competitivo, no es posible hacer predicciones sobre cuál será el rol específico que cumplirá cada una de las tecnologías.

“Sin embargo, los estudios realizados tanto por la autoridad, como por otras instituciones, muestran que la energía eólica seguirá en expansión”, afirma Darío Morales.

TENDENCIAS INTERNACIONALES

El resto del mundo también ha sido testigo del desarrollo creciente que han alcanzado los proyectos eólicos. De acuerdo a la Asociación China para la Energía Eólica, en 2015 se aprobaron

🔌 Hoy existe una capacidad instalada de casi 2.000 MW en centrales eólicas a nivel local.



Foto: Pacific Hydro

🔌 Entre los factores que han contribuido a una mayor presencia de la energía eólica en el país, destaca su bajo precio. En la foto, el parque eólico Punta Sierra inaugurado el 2018.



Las instalaciones eólicas podrían crecer un 50% en total en los próximos cinco años a nivel mundial, según el Consejo de Energía Eólica Global. En la foto, turbinas eólicas en Osterild, al norte de Dinamarca, en la península de Jutlandia.

Desde Acera señalan que los estudios realizados, tanto por la autoridad como por otras instituciones, muestran que la energía eólica seguirá en expansión.

40 GW de proyectos de esta naturaleza, en tanto se espera que entre el 2016 y 2020 se aprobarán 115 GW, lo que llevará la capacidad instalada de energía eólica a 260 GW.

Al otro lado del continente, el mercado de la energía eólica en Estados Unidos representará más de US\$170 billones en 2024, de acuerdo a un estudio de Global Markets Insights Inc. De hecho, el incremento del financiamiento por parte de las instituciones más importantes, incluyendo el Green Investment Bank, darán el impulso al crecimiento del mercado de la energía eólica. A su vez, la Asociación Turca de Energía Eólica apunta a que se instalen 10 GW de generación eólica al 2020.

Pero uno de los países que ha liderado la participación de las energías renovables dentro de su matriz eléctrica, incluida la eólica, ha sido Alemania. El país germano se trazó la meta de alcanzar un 35% de energía renovable para el 2020, la cual ya superó.

En 2018, generó el 40% a partir de fuentes renovables y a comienzos de este año ya había obtenido el 43% de su producción bruta de electricidad a partir de fuentes renovables. Hoy la nueva meta apunta a que las ERNC

lleguen a representar el 65% de la producción eléctrica en 2030.

No obstante, los diagnósticos acerca del futuro previsto para la energía eólica en dicho país no son los mejores. El CEO de WindEurope, Giles Dickson, dijo en una entrevista que este tipo de energía en Alemania está en graves problemas dada la supresión de puestos de trabajo en el sector, la animadversión de ciudadanos e inversionistas respecto al desarrollo de proyectos eólicos, entre otras razones.

“En el primer trimestre de este año, no se ha registrado un sólo pedido de turbina en Alemania”, sostuvo el ejecutivo de la compañía, agregando que dicha situación está afectando la base industrial de aerogeneradores en el país germano.

Pese a ello, a modo general, el Consejo de Energía Eólica Global (GWEC, por sus siglas en inglés), explicó en su informe anual que es probable que las instalaciones de turbinas eólicas se aceleren en los próximos cinco años. Todo ello, a medida que se abren nuevos mercados en Asia y África, impulsando un sector que hasta la fecha, ha disfrutado de un crecimiento constante.

“Las instalaciones eólicas podrían crecer un 50% en total en los próximos cinco años y agregarían 300 gigavatios de capacidad de generación energética, lideradas por China, Estados Unidos y nuevos mercados en el sudeste asiático”, aseveró el organismo. Volviendo a la realidad chilena, no hay duda que el interesante potencial energético del viento, nuevas regulaciones, la madurez tecnológica asociada a estas plantas y especialmente una rentabilidad atractiva para los desarrolladores de proyectos eólicos, han sido determinantes para el avance que ha experimentado la energía del viento.

Es más. Con respecto a la tecnología, en una oportunidad el entonces gerente de Siemens Wind Power Chile, Tristan Wallbank, argumentó que hoy se dispone de turbinas diseñadas especialmente para los vientos de Chile, que son medianos a bajos, lo que ayuda a expandir esta tecnología limpia de manera económica y eficiente, ampliando las zonas en donde se puede instalar.

ENERGÍA EÓLICA: APROVECHEMOS NUESTRAS VENTAJAS

Por Diego Hollweck,
gerente general Latin America Power

Chile cuenta con un potencial para el desarrollo de energías renovables bastante particular. La radiación solar en el norte, los acaudalados ríos del sur, los fuertes y constantes vientos de sus costas y su largo borde costero, por citar las cualidades más comunes, han permitido una fuerte proliferación de estas energías en la última década.

En el período 2007-2013 entraron en operación más de 770 MW provenientes de fuentes renovables no convencionales, cifra que se multiplicaría por cinco en el quinquenio siguiente: entre 2014 y 2018 el total de MW provenientes de este tipo de generación ascendería a 3.875. Chile tiene potencial y lo está desarrollando.

Sin duda, una de las fuentes que ha logrado un gran potencial es la generación eólica. La mayor tecnología disponible, sus tiempos de desarrollo y los menores costos asociados a su ejecución han permitido que estos parques se posicionen como una fuente de generación cada vez más atractiva, eficiente y asequible para el país.

Actualmente, cerca del 9% de la potencia instalada en Chile proviene de algún parque eólico, lo que no es menor si se considera que entre 2007 y 2013 sólo entraron en operación 289 MW de este tipo de energías. El crecimiento exponencial se ha visto en los últimos cinco años, período en el que se instalaron cerca de 1.250 MW de energía eólica.

Uno de los principales desafíos, que impacta al sector eléctrico en general, es la disponibilidad de infraestructura de transmisión eléctrica a lo largo de todo el territorio.

Hoy, los tiempos de desarrollo de los proyectos energéticos, especialmente los solares y eólicos, son infinitamente menores a los observados en los proyectos de transmisión. Esta situación deja en una posición de riesgo la disponibilidad de infraestructura necesaria para la transmisión de la energía generada, al no poder llevarla a los centros de consumo.

Otro de los desafíos importantes, donde las empresas podemos jugar un rol crucial, es la disponibilidad de personas con la preparación técnica requerida para el desarrollo y operación de parques eólicos. La gran mayoría de estos proyectos se ubican en lugares remotos, donde muchas veces es difícil encontrar los equipos capacitados para las diversas funciones requeridas.

Identificar las zonas de alto potencial para el desarrollo de estos proyectos nos permitiría trabajar como industria en la implementación de programas de formación y capacitación especializada, mejorando las condiciones de empleabilidad, tanto para el desarrollo como la mantención de estos parques.

Chile tiene un potencial y hasta ahora lo ha aprovechado. Ahora debemos llevar esa capacidad al siguiente paso, desarrollando la infraestructura que sustente este crecimiento y generando el conocimiento interno para aprovechar al máximo las ventajas competitivas con las que cuenta el país en esta materia.



“Otro de los desafíos importantes es la disponibilidad de personas con la preparación técnica requerida para el desarrollo y operación de parques eólicos.”



X Congreso de Revestimiento de Molinos

14 y 15 de noviembre 2019
Sonesta Hotel El Olivar
Pancho Fierro 194, San Isidro
Lima - Perú



Presidente del Congreso

Ing. Marcial Medina B.

Gerente de Planta
Hudbay Minerals Inc.
Perú

Consejo Directivo



Ing. Antonio Bravo

Superintendente de Metalurgia
Compañía Minera Antapaccay
Perú



Ing. German Ocaña

Metalurgista Senior
Minera Las Bambas
Perú



Ing. Hernando Valdivia

Superintendente de Metalurgia
Compañía Minera Antamina S.A.
Perú

Auspiciador



Media Partner



Contenidos Convocados

- Mantenimiento preventivo de los equipos de molinera
- Mecanización y desarrollo de herramientas para el cambio de revestimientos
- Innovación en diseño y tecnología de fabricación de revestimientos de molinos.
- Innovación en sistema de control del desgaste del revestimiento.
- Metodología y evaluación para la selección de revestimientos.
- Prácticas de cambio de revestimiento.
- Control de riesgos críticos en mantención de molinos.
- Robotización en el cambio de revestimiento
- Otros contenidos que el Consejo Directivo propicie.



Para Exponer, Auspiciar o Asistir:

+511 743 4950
+56 9 7529 6730
+569 9888 4172

inscripciones@edoctum.cl
edoctum1
www.edoctum.pe

#RevemolPE



Beca Edoctum
Estudiantes de Ingeniería

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



PROMOCIÓN Membresía CIGRE 2019-2020 Válido para nuevos socios

CIGRE está abierto a todas las personas, empresas y organizaciones que deseen unirse a nuestra red mundial de contactos profesionales

INSCRÍBASE AHORA COMO SOCIO Y AMPLÍE SU RED PROFESIONAL

El foro para la Innovación Eléctrica, CIGRE, desde 1921 la principal fuente de experiencia en sistemas de energía del mundo.

- **Conectando sistemas** de potencias con soluciones para las necesidades de las personas.
- **Comunidad global colaborativa** comprometida con el desarrollo, la creación y el intercambio de experiencia en sistemas de energía.
- Cuatro áreas claves del sistema de energía global: **equipos, tecnologías, sistemas, nuevos materiales y TI.**

www.cigre.cl

Si desea mayor información contactar a:
Graciela Jaime

E-mail: gracielajaime@cigre.cl

Teléfono: 562 2356 9400

SEA PARTE DE UNA
RED ÚNICA y acceda a técnicas y experiencias
internacionales de vanguardia.

VIENTOS DE CONSAGRACIÓN

Una vez que los proyectos eólicos Cabo Leones II y Cabo Leones III inicien su marcha oficial en el primer semestre del 2020, Atacama contará con una capacidad eólica instalada de más de 500 MW. *Por Marina Parisi*

Cuando el Grupo Ibereólica Renovables de España amasó la idea de levantar un megaproyecto eólico en Atacama, jamás imaginó cuán lejos llegaría. Una vez en total operación (2020), éste catapultará a Atacama como la de mayor potencia eólica instalada en Chile, abriendo nuevas y atractivas oportunidades para la región.

La comuna de Freirina, en la Tercera Región de Atacama, fue elegida para emplazar el complejo eólico Cabo Leones, “por presentar vientos medios-altos muy estables, predecibles y bien direccionados”, explica Gregorio Álvarez, presidente de Ibereólica Renovables Chile. Ante este escenario tan ideal, la empresa no lo pensó dos veces y desembolsó más de US\$650 millones para concretar su iniciativa.

La primera etapa del proyecto, Cabo Leones I, ya se encuentra operando y una vez que Cabo Leones II y Cabo Leones III inicien su marcha oficial en el primer semestre del 2020, Atacama contará con una capacidad eólica instalada de más de 500 MW. Este récord sólo es superado por Coquimbo (612 MW) y de paso noquea a Antofagasta (301 MW), Biobío (106 MW) y Los Lagos (101 MW), regiones reconocidas por su riqueza eólica.

Aunque en el caso de Cabo Leones I, Grupo Ibereólica no actuó solo. La compañía contó con la participación de Électricité de France (EDF), la gigante estatal francesa y principal firma de generación y distribución eléctrica del país galo. Así, se levantó el complejo que hoy cuenta con 85 aerogeneradores y



▣ Cabo Leones III.

ENERGÍA

una potencia de 115 MW, gracias a una inversión de US\$198 millones.

Luego vendría Cabo Leones II que incluye 102 aerogeneradores, 204 MW de potencia y una inversión de US\$363 millones, actualmente en construcción. Y tras la aprobación en la Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) de Atacama de la tercera fase del parque eólico, Cabo Leones III, la compañía no ha perdido un minuto y ya se encuentra trabajando en el sector.

“Ya se encuentra acabado el movimiento de tierras y la apertura de caminos”, precisa Álvarez, “y se están ejecutando las cimentaciones de los aerogeneradores. El montaje electromecánico de la subestación está concluido y las obras eléctricas y civiles se encuentran en estado avanzado, las que serán terminadas en 2019”.

Cabo Leones III contempla 50 aerogeneradores de 3.465 MW de Siemens Gamesa y una potencia de 173 MW, además de una subestación eléctrica de 33/220kV y un sistema colector de 33 kV. No obstante, este complejo, que significó una inversión de US\$200 millones, no ha estado exento de desafíos. Uno de ellos “es su extrema cercanía con el mar”, advierte el ejecutivo.

CORROSIÓN SALINA: VALLA A SALTAR

“Efectivamente, el parque eólico Cabo Leones III está ubicado más próximo al mar que Cabo Leones I y Cabo Leones II”, detalla Álvarez, “situación que supone una mayor exposición al fenómeno de la corrosión por ambiente salino”.

¿Qué estrategia ha aplicado el grupo para salir del paso? Contar con equipos especialmente diseñados y debidamente certificados contra la corrosión, dicen desde la firma.

“Los materiales de determinados componentes del parque eólico, especialmente vulnerables al fenómeno de la corrosión, y en particular, las celdas de media tensión del parque, donde se alojan los elementos de protección de los circuitos que transportan la energía producida por el aerogenerador, deben cumplir una normativa especial de fabricación anticorrosión. Ésta es



Foto: Ministerio de Energía

El parque eólico Cabo Leones III está ubicado más próximo al mar que Cabo Leones I (en la foto) y Cabo Leones II.

la IEC 60068-2-52, que garantiza una especial protección ante el fenómeno citado”, grafica el presidente.

Con todo, Álvarez no oculta su orgullo frente a la innovación tecnológica que ha significado Cabo Leones III, subrayando que los aerogeneradores de Siemens Gamesa de 3.465 MW, son los de mayor tamaño instalados en Chile. “Este modelo de aerogenerador es el más adecuado y permite aprovechar de manera más óptima las características del recurso eólico en el lugar”, afirma el ejecutivo.

Además, y a juicio del representante de la compañía, Cabo Leones III es uno de los mejores proyectos de la Región de Atacama e incluso de Chile, “ya que su factor de planta supera el 40%”.

Entre marzo y junio del 2020 se realizará el montaje de los aerogeneradores de Cabo Leones III, para entrar en operaciones junto con Cabo Leones II. “El Grupo Ibereólica Renovables actualmente tiene en España 205 MW eólicos en explotación, y en Chile 119 MW. En 2020, cuando entren en operación Cabo Leones II (205 MW) y Cabo Leones III (primera fase 78 MW), Chile pasará a ocupar el primer lugar en el portfolio del grupo”, concluye Álvarez.

Entre marzo y junio del 2020 se realizará el montaje de los aerogeneradores del proyecto eólico Cabo Leones III, para entrar en operaciones junto con Cabo Leones II.

El protagonismo de Melón Hormigones en la construcción de parques eólicos

Reconocida es la extensa trayectoria de Melón Hormigones, pero muy pocos saben que ha sido un eslabón estratégico en la construcción de diferentes parques eólicos, que hoy adornan el paisaje del norte y sur de Chile.

Son varios los proyectos eólicos en los que Melón Hormigones, específicamente a través de su División de Proyectos Especiales, ha tenido un protagonismo relevante. Sierra Gorda, emplazado en la II Región de Antofagasta; Bahía Sarco y Cabo Leones I en la III Región de Atacama; Talinay y Punta Sierra en la IV Región de Coquimbo, junto con Tolpán y San Gabriel en la IX Región de La Araucanía, forman parte del listado.

Una de sus más importantes intervenciones fue en el parque Eólico Cabo Leones, etapa I, ejecutada durante el 2016. Debido al excelente trabajo y al desarrollo de los hormigones que requería este proyecto, este año fueron adjudicadas las etapas II y III, ubicadas en la comuna de Freirina, III Región de Atacama. En el lugar fueron implementadas dos plantas de hormigón totalmente automatizadas (2016), que permitieron cimentar rápidamente las fundaciones -o zapatas- de los 55 aerogeneradores que contempló Cabo Leones I y que se encuentra actualmente en operación.

“Estas plantas con capacidad nominal de 120 m³/hora cada una, fueron las encargadas de suministrar la totalidad del hormigón requerido para dicha etapa”, detalla Germán Bachelet, Administrador de Proyecto Cabo Leones de Melón Hormigones. “En estas plantas



sólo hay intervención humana para cargar los áridos y el cemento en los sistemas de almacenamiento, luego mediante un software opera la planta. Así, minimizamos cualquier probabilidad de fallas humanas, cumpliendo eficientemente con el proceso de hormigonado de fundaciones de los aerogeneradores”, comenta.

Si bien los 113 kilómetros de distancia que separan al proyecto de la ciudad más próxima (Vallenar), complejizaron toda la logística en torno a las materias primas, el proveedor sorteó airoso este obstáculo. Ello, sumado a la performance alcanzada en la operación de hormigonado, no dio espacio a dudas, por lo que el cliente decidió reutilizar ambas plantas para el proyecto Cabo Leones II (49 aerogeneradores) y Cabo Leones III (22 aerogeneradores), que entrarán en operaciones el 2020.

“Adicionalmente, utilizamos un producto especialmente diseñado llamado Cemento Melón Extra, que cuenta con más de 50 años en el mercado y sobresale por su rápido desarrollo y resistencia, permitiendo acelerar el avance del hormigonado de las fundaciones de los aerogeneradores”, concluye G. Bachelet.



CERRO DOMINADOR ADQUIERE SEGUNDO PROYECTO TERMOSOLAR DE CHILE



El único proyecto termosolar de Latinoamérica que está ad portas de finalizar su construcción, Cerro Dominador (110 MW), concretó la adquisición de una nueva iniciativa en Chile para seguir desarrollando centrales con la misma tecnología. El grupo Cerro Dominador -ligada a EIG Global Energy Partners-, compró el proyecto Planta de Concentración Solar de Potencia Likana Solar, de la estadounidense SolarReserve.

El proyecto, que se encuentra ubicado en el sector Llano de Quimal, 41 km al sureste de Calama en la Región de Antofagasta, ya tiene su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aprobada, por lo que ya puede iniciar su construcción. La iniciativa tiene una potencia instalada de 450 MW, lo que la posiciona como una de las centrales renovables más grandes del país. Esto, además, implica una generación neta de energía eléctrica anual de unos 3.150 GWh/año.

ENAP IMPULSA PROYECTO EN LA REGIÓN DE MAGALLANES

La petrolera estatal Enap presentó una Declaración de Impacto Ambiental por un proyecto que considera la perforación de 60 pozos exploratorios y/o de desarrollo, ubicados en la Región de Magallanes.

El objetivo es la exploración y posterior extracción de nuevas reservas de hidrocarburos contenidos en los futuros yacimientos del Sub-Bloque Arenal Norte, en las cercanías de Tierra del Fuego.

Según se explica en el documento presentado ante el Servicio de Evaluación Ambiental, la iniciativa requiere una inversión de US\$213 millones, fondos que apuntan a cubrir la construcción de caminos de acceso, planchadas, fosas de acceso, petriles de antorchas y centrales de flujo. En esta línea, la empresa estatal dio a conocer que la operación entrará en su período de construcción en 2020 y que cuenta con una vida útil de unos 20 años, mientras que la mano de obra asociada es de cerca de 80 personas.



PROYECTO FOTOVOLTAICO CAMPOS DEL SOL SE COMENZARÁ A CONSTRUIR EN ENERO



A partir de enero del 2020 comenzará la etapa de construcción de la planta fotovoltaica Campos del Sol, ubicada en la Región de Atacama y que pertenece a Enel Green Power Chile.

El proyecto tiene una capacidad instalada de 380 MW y su inversión es de más de US\$350 millones. Además, contará con cerca de un millón de paneles PV bifaciales dispuestos en 1.600 hectáreas.

Desde la firma aseguran que se trata de tecnología que maximiza la generación de energía en un 12% más que los módulos convencionales al capturar la radiación solar de ambos lados del panel.

“Campos del Sol es uno de los proyectos más grandes de este tipo en Chile. Esperamos que el 60% de la mano de obra sea local y además, confiamos que el 31 de diciembre de este año estén todos los permisos autorizados”, señalan en Enel Green Power Chile.

CÁMARA DE DIPUTADOS APRUEBA LEY DE ESTABILIZACIÓN DE TARIFAS ELÉCTRICAS



Por 115 votos a favor, uno en contra y diez abstenciones, la Cámara de Diputados aprobó en segundo trámite legislativo, la ley que establece un mecanismo de estabilización de precios de la energía eléctrica. La normativa

permitirá anular la reciente alza de 9,2% de las cuentas de la luz, retrotrayendo el valor de éstas al primer semestre de este año.

El texto, que está en condiciones de pasar al Ejecutivo para su promulgación como Ley de la República, beneficiará a los usuarios finales sujetos a regulación de precios suministrados por empresas concesionarias de servicio público de distribución eléctrica.

“ Pondremos en marcha un mecanismo de estabilización que permitirá adelantar la baja de tarifas que se esperaba a partir del 2021, producto del ingreso de las energías renovables, y neutralizar el efecto del dólar. Con ello, podremos aliviar la carga para las familias chilenas”, explicó el ministro de Energía, Juan Carlos Jobet.

ESCENARIOS ENERGÉTICOS PRESENTA ASPECTOS CLAVE PARA ACTUALIZAR LA POLÍTICA ENERGÉTICA



En el marco de la celebración de sus 10 años de vida, la iniciativa “Escenarios Energéticos-Chile 2030” destacó la necesidad de generar las condiciones para el proceso de revisión y

actualización de la actual política energética.

Por ello, la plataforma dio a conocer el documento “Propuestas para la Actualización de la Política Energética de Largo Plazo: Una Mirada desde el Proceso”, el cual fue presentado al ministro de Energía, Juan Carlos Jobet, en un encuentro realizado en la sede de la Fundación Chile.

El documento, dicen desde Escenarios Energéticos, ofrece una revisión de diversos procesos de diálogo nacionales conducentes y/o vinculados a la elaboración de políticas públicas en Chile.

“ Esto, con el objetivo de aportar elementos clave desde la dimensión del proceso participativo para que sean considerados por el ministerio de Energía en el proceso de actualización de la Política Energía 2050 que ahora comienza”, señala la iniciativa.

VENTEC

Ventas Técnicas

CRC

SmartWasher®



- Equipo ecológico de lavado de piezas.
- Solvente BIODEGRADABLE
- No genera RILES

TEADIT®

Plan de Reducción de agua de Sellado



**Empaquetaduras - Láminas Comprimidas
Productos en PTFE - Juntas Metálicas - Graflex**

El Rosal 4590, Huechuraba, Santiago
Fonos: (56-2) 28872900

Iquique - Antofagasta - Calama - Copiapó -
La Serena - Santiago - Concepción.

www.ventec.cl



COP 25: LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO VANGUARDIA

Transitar de una economía lineal a una circular, donde los recursos sean aprovechados de manera eficiente, es la nueva filosofía para un mundo más sustentable. A solo meses de que la cumbre del cambio climático más importante a nivel mundial aterrice en Chile, revista NME analiza esta temática, la cual será debatida en el encuentro. *Por Camila Morales*

Si de tendencias sustentables hablamos, la economía circular está en la vanguardia. Este nuevo modelo productivo busca acabar con la lógica del “tomar, hacer y desechar”, para dar paso a un modelo colaborativo que plantea sustituir el concepto de “caducidad” por el de “restauración”.

Bajo esta nueva lógica de producción, la tarea es grande para países en desarrollo como Chile, donde la base económica está centrada en la extracción de recursos naturales. Tomando en cuenta este desafío, ¿será posible avanzar hacia la eliminación de residuos de la cadena industrial mediante la reutilización de materiales? Sin duda, la oportunidad es grande, ya que con este cambio se podrían lograr ahorros en los costos de producción y una menor dependencia de recursos. No obstante, para lograr aquello, es importante un cambio cultural que se enfoque en inversión, voluntad y modelos de negocio sustentables en el tiempo.

En este sentido, Chile tiene mucho por hacer considerando que la reducción, reutilización y reciclaje de recursos en el país aún no son acciones masivas. Por ello, la Conferencia de las Partes de Naciones Unidas, más conocida como COP25, que este año se realizará en Santiago, incluirá la economía circular como una temática a analizar.

La cumbre del cambio climático más importante a nivel mundial aterrizará el próximo mes con representantes de 197 países. Con el objetivo de conocer las áreas a debatir, revista Nueva Minería y Energía incluye mensualmente una nota con expertos que entregan sus proyecciones respecto a los acuerdos que Chile pueda establecer. En esta edición, la economía circular es el tema a profundizar.



ANDRÉS MITNIK, DIRECTOR DE NEGOCIOS INNOVACIÓN EN MINERÍA FUNDACIÓN CHILE

¿Cuáles son los principales desafíos que tiene el país en la materia?

El desafío de implementar economía circular es complejo. Sin embargo, es posible aunar actores y abordar a nivel de industria la implementación de los modelos de negocio requeridos. La economía circular requiere de una red de conexiones que se articulan a través de modelos de negocios (...). Para poder llevar a cabo este proceso, es fundamental el desarrollo de capital social que genere las confianzas requeridas para generar visiones comunes. Es por esto que se debe considerar en el tránsito hacia la economía circular, el financiamiento de entidades de coordinación, alianzas, desarrollo de roadmaps y prospecciones de modelos de negocios a través de metodologías de innovación abierta que den cabida a sacar partido de la creatividad y capacidades del ecosistema.

¿Cómo evalúa el compromiso que tienen las empresas y el gobierno de Chile con la economía circular?

En Chile, la gran minería ya ha abordado el tema. Quizás sin llamarlo economía circular, la gestión de residuos se ha transformado en un tema habilitador para la industria (...). Conocido es el caso de trabajo que está desarrollando Expande con el Consejo Minero, en el contexto de un desafío transversal de la industria, y donde se está buscando nuevos modelos de negocios para abordar los requerimientos de la ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) respecto a los neumáticos mineros fuera de uso (NFU).

Es un hecho que implementar conceptos de economía circular a gran escala es un proceso de cambio, y por ende doloroso. Cambios de esta magnitud no se dan de forma espontánea, sino que requieren "empujar" a las compañías en esta dirección mediante una combinación de incentivos y regulaciones. Chile ha optado por privilegiar lo



Foto: Fundación Chile

segundo a través de la ley REP, sin embargo, el reglamento ha tardado en publicarse estando listo sólo para casos específicos como el de los neumáticos mineros fuera de uso. La incertidumbre que genera la falta de reglamento evita que las empresas puedan planificar sus estrategias y retrasa inversiones.

¿Cuáles son sus expectativas sobre los compromisos que Chile podría asumir a partir de la COP25 respecto a este tema?

La COP25 presenta una gran oportunidad para que Chile, en conjunto con nuestra industria minera, se ponga metas significativas respecto a reducción de emisiones e impacto ambiental a todo lo largo de la cadena de valor. En este sentido, el rol articulador del Estado será fundamental para generar las confianzas y coordinaciones requeridas. El pronóstico es auspicioso, la minería ya ha dado muestras de su voluntad de avanzar en la materia y el Instituto de Tecnologías Limpias será un catalizador de las tecnologías requeridas, por lo tanto, no tenemos excusa para no generar los modelos de negocio requeridos.

POR EXPLORACIONES DE LITIO: **SALARES Y ACUÍFEROS DEL NORTE EN PELIGRO**

Al menos 17 iniciativas, que abarcan cerca de 250 mil hectáreas, buscan su aprobación ambiental para intervenir en distintos sectores de las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama, lo que haría peligrar el ecosistema de salares y acuíferos. *Por Cristián Venegas, desde Calama*

Los salares y acuíferos altoandinos son ecosistemas extremadamente vulnerables y frágiles, en los que se han desarrollado microorganismos capaces de soportar altos niveles de radiación solar, salinidad, temperaturas extremas, altitud, e incluso influir y afectar a otros organismos. Condiciones que los hacen únicos y valiosos, pues sintetizadas estas propiedades pueden ser aplicadas en tratamientos de salud, e incluso en nuevos procesos industriales.

Patrimonio microbiológico que no ha desincentivado el desarrollo de nuevos proyectos de exploración de litio en 14 salares de las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama. Concesiones que alcanzan las 250 mil hectáreas, en zonas que además han sido explotadas en términos hídricos, como el salar de Atacama, Llamara y Maricunga, según detalla la ecóloga microbiana e investigadora, Cristina Dorador.



“Se ve el salar como un contenedor de agua, de salmuera, incluso de minerales, y no como un ecosistema complejo, que es muy frágil y que puede verse afectado por algún proceso de extracción”, advierte la investigadora del Centro de Biotecnología y Bioingeniería de la Universidad de Chile (CeBiB), quien agrega que los salares altoandinos son un caso particularmente interesante.

Esto, prosigue Dorador, porque como hay poca agua superficial y lagunas que son de muy baja profundidad, la complejidad ecosistémica está más bien dada a nivel microbiano, y si bien los macroorganismos que se ven son endémicos y altamente diversos (como los flamencos), dependen de lo que sucede a nivel microbiano para alimentarse y obtener otros compuestos.

En este sentido, el doctor en ingeniería química y biotecnología de la Universidad de Chile, Carlos Cortés, quien ha centrado sus estudios en los últimos años en las propiedades anticancerígenas de las actinobacterias del salar de Huasco, alerta que no hay estudios más detallados de los salares a nivel microbiológico y que hoy sólo se evalúan los impactos ambientales a una escala mayor.

“Necesitamos estudios más acabados, porque hoy la evaluación de impacto ambiental no considera la vida microbiana. Su daño puede desencadenar el rompimiento de la cadena trófica mayor (...), por lo que debemos estudiar el impacto del uso del agua y la alteración de la flora y fauna, hay que hacer un seguimiento sobre el impacto de las comunidades microbianas y cómo eso afecta al resto”, explica el experto.

PROTECCIÓN DEFICIENTE

Cristina Dorador, quien es también doctora en Recursos y Ciencias Naturales de la Universidad de Kiel, Alemania, recalca que en Chile la mayoría de los salares no están protegidos por el Estado, pues no son parte de alguna reserva natural, aunque esa categoría tampoco ha sido garantía

de conservación. De hecho, la mayoría de los nuevos proyectos de exploración de litio buscan realizarse dentro o cerca de áreas protegidas.

Es así como se proyectan exploraciones en el salar de Huasco, que es sitio Ramsar y Bien Nacional Protegido en la región de Tarapacá; el salar de Ascotán, de la Reserva Nacional Alto Loa y Sitio Prioritario (ERB); salar de Ollagüe, que no tiene protección; salar de Aguas Calientes Norte, de la Reserva Nacional Los Flamencos; salar de Quisquiro, que no tiene protección; salar de Pujsa, que es sitio Ramsar de la Reserva Nacional Los Flamencos; y en el salar de Turi y laguna Helada, ambos lugares sin protección.

A los que se suma el salar de Tara, que es sitio Ramsar de la Reserva Nacional Los Flamencos; salar de Talar, sin protección; laguna Lejía, que es Bien Nacional Protegido y Sitio Prioritario (Ley 19.300); salar Sigüa, que no tiene protección; y el salar de Atacama (sur y norte), que es sitio Ramsar de la Reserva Nacional Los Flamencos y Sitio Prioritario, en la región de Antofagasta.

Mientras que en la región de Atacama, hay proyectos de exploración de

⚙️ Los salares y acuíferos altoandinos son ecosistemas extremadamente vulnerables y frágiles, en los que se han desarrollado microorganismos capaces de soportar altos niveles de radiación solar.



Foto: Cristián Venegas

⚙️ Actualmente, se evalúa el desarrollo de nuevos proyectos de exploración de litio en 14 salares de las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama.



Foto: Archivo personal

Alonso Barros, abogado e investigador de la Fundación Desierto de Atacama.



Foto: Universidad de Antofagasta

Cristina Dorador, ecóloga microbiana e investigadora del Centro de Biotecnología y Bioingeniería de la Universidad de Chile.



Foto: Archivo personal

Carlos Cortés, doctor en ingeniería química y biotecnología de la Universidad de Chile.

En mayo pasado el ministerio de Medio Ambiente nombró a la laguna de Tebenquiche, ubicada en el salar de Atacama, como Santuario de la Naturaleza.

litio en el salar de Piedra Parada, que no tiene protección; el salar de Pedernales, que es Sitio Prioritario (Ley 19.300); y el salar de Maricunga, que es parte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces.

DAÑOS IRREVERSIBLES

Para el investigador de la Fundación Desierto de Atacama, Alonso Barros, las decisiones en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) se toman políticamente, lo que llega al punto de ser "paradójico", pues se autorizan proyectos, aunque anuncien que provocarán daños incluso irreversibles, como pasa con la explotación de agua desde el sector de Monturaqui, por parte de Escondida y Zaldívar, que, asegura, tardaría 500 años en recuperarse.

El abogado de la Pontificia Universidad Católica, destaca también el caso del salar de Maricunga, donde "hay un daño muy grande". Hoy, el proyecto de la minera Salar Blanco, en el modelo hidrogeológico planteado en su estudio de impacto ambiental, muestra que los acuíferos están confinados por unas capas de arcilla impermeable, "cosa que no es cierta" enfatiza, y si bien la empresa ha llegado a acuerdo con algunas comunidades, hay otras que se oponen a ese proyecto.

Alonso Barros agrega que el salar de Llamara tiene los mismos problemas

de sobreextracción y de daño calificado al medio ambiente, en su caso, por parte de SQM. Por otro lado, la minera detalló "que un proceso sancionatorio le exigió tres medidas y una de ellas requiere presentar un estudio de impacto ambiental, que se presentará el primer trimestre de 2020 y ahí entrarán a la consulta diversas comunidades locales".

ANTECEDENTE POSITIVO

Cristina Dorador, quien pertenece al grupo multidisciplinario Etilmercurio, que integran investigadores y profesionales, indica que un punto interesante que vale la pena relevar, es que en mayo el ministerio de Medio Ambiente nombró a la laguna de Tebenquiche, ubicada en el salar de Atacama, como Santuario de la Naturaleza.

"En la publicación del Diario Oficial cuando se refiere a Tebenquiche y su valor, se hace justamente sobre los tapetes microbianos y los microorganismos que tiene esa laguna. Si ocupamos esos factores, todos los salares de Chile, como mínimo, debiesen ser santuario de la naturaleza, pues todos cumplen el anunciado que se da para Tebenquiche. Si hay una valorización, este es un antecedente importante respecto que hay un patrimonio biológico que no está siendo considerado en la toma de decisiones", analiza la especialista.

TRABAJA MEJOR BAJO PRESIÓN.



Las bombas Multitec son extremadamente multifuncionales. La gran variedad de materiales y modelos hace que esta bomba sea perfectamente adaptable a sus necesidades.
Más información: www.ksb.cl

► Nuestra tecnología. Su éxito.
Bombas • Válvulas • Servicio



PARTICIPA EN NUESTROS CONGRESOS MINEROS ESPECIALIZADOS 2020



CIITPerú20

CONGRESO INTERNACIONAL
DE INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA

20 MARZO



5^o CONGRESO
APC
PERÚ 2020

CONTROL AVANZADO,
OPTIMIZACIÓN DE
PLANTAS Y PROCESOS
METALÚRGICOS

14 y 15 MAYO



4^o CONGRESO
T&T
PERÚ 2020

TRITURACIÓN Y
TRANSPORTE DE
MINERALES

25 y 26 JUNIO



5^o CONGRESO
RELAVES
PERÚ 2020

OPERACIÓN,
INGENIERÍA Y SEGURIDAD
EN LA GESTIÓN DE
RELAVES

12 y 13 NOVIEMBRE

AUSPICIOS E INSCRIPCIONES:



aflores@deevperu.com
+51 998 558 177



etien@deev.cl
+56 997 141 392

contacto@deevperu.com

MEDIA PARTNER

REVISTA
nme
Nueva Minería y Energía

ORGANIZA:

CONGRESOS MINEROS
DEEV
CAPACITACIÓN NETWORKING

 DEEV Congresos



OTORGANDO VALOR A LOS RELAVES

Recuperar cobre y molibdeno de los depósitos de relaves que por décadas han estado alojados en territorio nacional, es el objetivo de un proyecto que pretende otorgarle valor a estos tranques por medio de un innovador proceso de flotación. *Por Camila Morales*

Es de conocimiento público que uno de los mayores desafíos de la industria minera a nivel medioambiental son los depósitos de relaves. ¿Qué hacer con ellos?, ¿de qué manera otorgarle valor a estos depósitos? Son parte de los cuestionamientos que surgen en torno a este tema.

Tomando en cuenta que en Chile existen más de 700 depósitos de relaves, de acuerdo a datos de Sernageomin, y que estos tranques de desechos mineros van en aumento; las acciones o medidas que aporten en la transformación de estos depósitos cobran relevancia.

Es el caso de Minera Valle Central (MVC), empresa que luego de 16 años recuperando cobre desde los relaves de la División El Teniente de Codelco, se dieron cuenta que también era factible obtener beneficios de los relaves "antiguos".

Christian Cáceres, gerente general de la empresa, indica que esta idea se forjó luego de que "los estudios metalúrgicos indicaron que era factible recuperar cobre y molibdeno mediante procesos de flotación. De ahí en adelante se perfeccionaron los métodos de extracción y se realizaron

las inversiones para iniciar el tratamiento de estos relaves”.

CÍRCULO VIRTUOSO

De manera detallada, el proceso innovador de la firma se centra en que los relaves depositados con leyes promedio de 0,27% en cobre y 0,022% de molibdeno, son extraídos desde el tranque. Posteriormente, son enviados por medio de bombas centrífugas a una planta concentradora para separarlos en arenas finas y gruesas, estas últimas son molidas en molinos de bolas.

El material fino pasa directamente a flotación para recuperar el cobre y el molibdeno. Luego de la molienda, las arenas remolidas son enviadas al proceso de flotación para recuperar el cobre y molibdeno presente.

“El concentrado generado por ambos materiales (finos y gruesos) es enviado a flotación colectiva para separar el cobre del molibdeno. El producto final es concentrado de cobre de 28% de ley de cobre y concentrado de molibdeno con ley de 42% de Mo”, explica Christian Cáceres.

Pero, ¿hay alguna diferencia con el procesamiento de relaves “frescos”? ¿Qué cambia puntualmente? El representante de MVC señala que la principal diferencia es que los relaves “antiguos” necesitan de infraestructura para removerlos, extraerlos y enviarlos a la planta de procesos. En cambio, los relaves frescos son recibidos diariamente en forma de pulpa (mezcla de mineral con agua industrial).

En este sentido, “el uso de tecnologías que permitan el tratamiento a distancia posibilita que las operaciones de extracción sean más seguras. El uso de sistemas robotizados permite que el tiempo de exposición de los operarios al interior del tranque disminuya considerablemente”, agrega Christian Cáceres.

Cabe recalcar que actualmente hay solo dos operaciones establecidas para el tratamiento de relaves “antiguos”. Uno se centra en relaves de fierro y el otro de cobre, este último tratado a



Foto: MVC

Christian Cáceres,
gerente general de Minera Valle Central.

gran escala por Minera Valle Central.

“Es por eso que hay mucho por hacer, considerando la cantidad de tranques que hay en Chile”, comenta el representante de la empresa.

¿Cuáles son las proyecciones para recuperar minerales de “relaves antiguos”? En la opinión de Christian Cáceres, actualmente se está generando conciencia respecto de la gran cantidad de tranques antiguos que pueden ser tratados para recuperar elementos valiosos y así generar un círculo virtuoso. “Hay buenas proyecciones y mejores expectativas para el tratamiento de relaves”, comenta.

Además, agrega, “hoy día las leyes de los yacimientos en Chile han bajado y seguirán bajando, en algunos casos, a niveles cercanos a las leyes de los relaves depositados en tranques. En otras palabras, hoy día existen tranques con relaves que son verdaderos yacimientos, cuyo mineral ya fue extraído del cerro, triturado y molido desde donde se puede obtener producción a costos competitivos”.

De esta manera, por medio de un proceso de flotación, MVC espera marcar la pauta cuando el foco se centra en recuperar minerales desde relaves “antiguos”. Más ahora, luego de las tragedias medioambientales ocurridas en Brasil por la rotura de tranques de relaves. Es por eso que ahora “hay más preocupación y conciencia”, argumenta Christian Cáceres.

Mediante el perfeccionamiento de los métodos de extracción, la firma inició el tratamiento de relaves “antiguos” para recuperar cobre y molibdeno.



TRANSFORMACIÓN DIGITAL: LOS PASOS PARA QUE UN PROCESO SEA EXITOSO

La digitalización implica cambiar paradigmas de la gestión en minería. Recientes experiencias muestran los avances en esta crucial transformación. *Por Eric Rivera, desde Valparaíso*

Cuando se habla de la industria 4.0, la cuarta revolución industrial o la revolución digital, se advierte liderada por actividades de servicios, quedando rezagadas las industrias más tradicionales como la minería.

Recientes experiencias muestran los avances en esta crucial transformación, comparable con la electrificación de la industria hace más de un siglo. La tónica es que la digitalización puede optimizar casi todos los ámbitos del negocio, pero obliga a las personas a pensar distinto y a tener voluntad de cambio.

Un caso revelador lo aporta Minera Collahuasi, que emprendió un proyecto de digitalización para reducir la variabilidad causante de pérdidas de valor. Ante muchas causas de esa variabilidad (equipos, personas, medio ambiente, poca digitalización), el primer problema fue elegir el foco.

“Con muchos temas compartiendo la atención, las empresas despliegan múltiples modelos de gestión, y a la gente, al viejo, no le queda claro lo principal”, señaló Ignacio Valdés, superintendente de Excelencia Operacional de la minera,

tras exponer en el II Seminario de Minería de Valparaíso, Seminval.

Tras estudiar las opciones posibles para enfocar la intervención, se concluyó que lo mejor era centrarse en el corazón del proceso, trabajando junto a los operadores. “Sólo desde los procesos se generan mejoras en la cadena de valor. Hay que entender la génesis de la variabilidad directamente sobre los equipos y con la gente, para definir los controles del caso”, expresó Valdés.

Para atacar la variabilidad, Collahuasi optó por establecer un modelo de gestión por riesgos inspirado en el método clásico de Deming, el cual opera sobre cuatro aspectos: planificación rigurosa, ejecución ajustada al plan, medición de resultados y aprendizaje. “Aplicando este modelo instalamos hábitos en la gente, con una disciplina operacional rigurosa pero muy simple, que permitió a todos entenderla y alinearse”, expuso el superintendente de Excelencia Operacional de la minera.

En esta transformación, se utilizó el programador Python, y mediante modelación, se logró predecir las condiciones críticas para la pérdida de agua en los espesadores, y así evitar la incorporación de agua fresca al proceso. El uso de algoritmos y software aportó mejoras de 5% en el despacho y la carga movilizada por camiones.

“Nada de esto se hizo desde una sala de control, sino conectados a los procesos. La verdadera transformación digital será desde los procesos, hay que lograr que los números hablen y convencer al que está en el proceso de que el cambio dará ganancias”, concluyó Ignacio Valdés.

EL CASO ENAEX

Otro caso reciente es Enaex, que encuestó a sus clientes comprobando que su interés era la inmediatez de la información operacional y la información historizada y con analítica sobre la perforación, junto con la seguridad para el personal.

Tras haber definido ser *partner* de clientes para mejorar su negocio con soluciones tecnológicas, en Enaex partieron implementando un servicio de tronadura customizada e integrando

digitalmente al cliente. Además, redujeron la exposición al riesgo con robotización y telecomando, controlando también la variabilidad de los procesos internos.

Hecho lo anterior, se definieron indicadores de gestión (KPI) para medir la satisfacción del cliente. “Es ahí donde debe impactar la transformación digital. Por eso hay que definir las necesidades del negocio y cómo la tecnología puede aportar”, sostuvo Renato Ramírez, gerente de transformación digital de Enaex.

El proceso fue dirigido por profesionales en psicología organizacional. “El gran desafío es que la gente pueda seducir al resto, hay que vencer la resistencia del operador al cambio. Es clave el trabajo en equipo y también que sean equipos interdisciplinarios”, comentó Ramírez.

CONVERSIÓN EN MINA DE CEMIN

La mina Uva, de Cemin, aprovechó su cambio de rajo a subterránea para automatizar y digitalizar sus operaciones y así reducir sus costos de producción. Esta faena implantó con Sandvik la infraestructura para trabajo remoto y automatizado, usando control central integrado y plataformas tecnológicas enlazadas por fibra óptica para calidad de servicio. Introdujeron *scoop* y camiones autónomos y jumbos sin operador, con una red de sensores y cámaras, incluyendo realidad aumentada y un dron supervisor.

Pablo Silva, ingeniero de Cemin, dijo que la automatización redujo los riesgos, además de usar 30% menos de dotación, hay mejor utilización y disponibilidad, gastan 15% menos en mantención y obtienen 30% más de producción; disminuyendo con esto el impacto ambiental al entorno agrícola de Catemu, donde opera la faena.

A su vez, la mina Uva tiene baja ley, por lo que requiere operar a bajos costos para ser viable. “Comptiendo con un *open pit*, una mina subterránea automatizada logra más beneficios que una subterránea tradicional. Es un modelo de negocio que funciona”, manifestó Silva.



Foto: Eric Rivera

Renato Ramírez, gerente de transformación digital de Enaex.

Minera Collahuasi emprendió un proyecto de digitalización para reducir la variabilidad causante de pérdidas de valor.

MERCADO DE VÁLVULAS: **MÁXIMO CONTROL**

Representan componentes de alta prioridad e importancia en la minería, especialmente en aquellos procesos de control y pulpas líquidas. La tecnología avanza junto con los equipos, sumando criterios de automatización y remotización. *Por Paula Chapple*

La innovación y nuevas tecnologías tienden a optimizar y aumentar los ciclos de mantenimiento: máxima eficiencia y menores pérdidas es lo que buscan las empresas mineras.

En esa línea los diseños de válvulas han incorporado sistemas de comando a distancia, permitiendo operar de manera segura y eficiente. Otro desarrollo ha sido la automatización en la operación y aplicación en el mantenimiento de estos equipos.

Varios de los grandes grupos mineros presentes en Chile están apuntando al llamado concepto de Minería 4.0, donde básicamente se busca lograr una mejora en los procesos productivos a través de la robotización, remotización y automatización.

En ese contexto es que “en algunos casos se está migrando gran parte de la operación de la mina a oficinas físicas ubicadas en Santiago, las cuales cuentan con la tecnología necesaria para controlar la mayoría de los procesos productivos y

operar remotamente muchos de sus equipos electromecánicos como válvulas, bombas y otros equipos de mayor tamaño. Incluso, hay casos donde los grandes camiones de carga ya son operados de manera autónoma y remota, todo lo cual hubiese sido impensable hasta hace pocos años”, comenta Juan Carlos Caprile, gerente de Ventas de Soltex.

Por otra parte, la baja en los nuevos proyectos mineros grandes tipo Greenfield, en comparación con años anteriores, ha generado un movimiento del mercado de las válvulas industriales hacia los canales de venta más tradicionales, como la venta directa al cliente final (reposición, reparación o reemplazo de equipos).

O bien, complementa el ejecutivo de Soltex, a través de pequeños contratistas asignados a trabajos de mejoras menores, pequeñas expansiones y, principalmente, a proyectos de menor envergadura que apuntan a dar continuidad operacional a las plantas existentes.



Foto: OCV Control Valves

Elizabeth Villar, gerente de Válvulas de KSB Chile:

¿Cómo analizan el mercado de válvulas en comparación a años anteriores?

El mercado se observa muy deprimido, dada la baja sustancial de nuevos proyectos, generando sólo pequeñas inversiones en mejoras y/o mantenciones en puntos críticos. Debido a la escasez de proyectos relevantes durante este año, la competencia ha sido agresiva, lo que conlleva a manejar valores competitivos y rangos de entregas reducidos.

¿Qué innovaciones tecnológicas han incorporado en sus productos?

Una forma de diferenciación ha sido incorporar y/o manejar acuerdos comerciales con otros proveedores de productos que complementan nuestro mix habitual, generando con ello ampliar nuestra cobertura, por ejemplo, en el área de la automatización de nuestros productos, tanto eléctrica como neumáticamente. Asimismo, desde nuestro corporativo se han incorporado nuevas líneas de productos, como

las válvulas de control, válvulas de regulación, entre otras.

¿Cómo ha respondido la industria minera frente a su oferta? ¿A qué compañías mineras ofrecen sus servicios?

Pasamos de ser un proveedor de válvulas poco conocido en el mercado, a ser un actor en proceso de consolidación, soportado por una gran inversión, con precios competitivos y presencia directa a través de nuestra cadena de sucursales y oficinas comerciales a lo largo del país. Actualmente somos proveedores de válvulas y servicios prácticamente en todas las compañías mineras de Chile.



Birgit Martin, coordinadora de Marketing de Samson Controls:

¿Cómo analizan el mercado de válvulas en comparación a años anteriores?

Aumentar la eficiencia en la producción y reducir los costos de mantenimiento hoy en día son los principales requerimientos de la industria. Desde siempre Samson ha atendido estas necesidades de sus clientes, ofreciendo levantamientos de la base instalada, planes de mantención y un stock local para un completo servicio.

¿Qué innovaciones tecnológicas han incorporado en sus productos?

La tendencia actual es hacia la automatización y posicionamiento de válvulas de control con posicionadores inteligentes. Con un diagnóstico integrado, estos equipos permiten analizar el desempeño de la válvula y definir la mantención predictiva necesaria. Nuestra más reciente innovación es la plataforma Sam Digital que permite, desde una ubicación central, administrar todos los posicionadores instalados en la planta.

¿Cómo ha respondido la industria minera frente a su oferta? ¿A qué compañías mineras ofrecen sus servicios?

Más de 15 años en el mercado en Chile nos avalan, tanto en el sector de procesos industriales, como en una estrecha relación con las grandes compañías mineras e ingenierías EPC.

Estamos participando en licitaciones para proyectos en desarrollo y de modernización de plantas en las áreas de manejo de pulpas con válvulas On/Off y de líquidos, como agua y aditivos con válvulas de control. Otra aplicación es la regulación de ácidos y gases en plantas de ácido.



Juan Carlos Caprile, gerente de Ventas de Soltex:

¿Cómo analizan el mercado de válvulas en comparación con años anteriores?

El mercado está mucho más atomizado respecto de lo que se veía en años anteriores. Durante el último ciclo económico minero se generaron condiciones de mercado, en que actores con importante presencia en Chile, sufrieron una caída de sus ventas, viéndose forzados a cambiar su política de compra y buscando en el mercado soluciones de menor costo.

De esta manera, se generaron las condiciones para que entraran nuevas marcas de válvulas, la mayoría de procedencia china o india, incluso algunas europeas, pero también hubo espacio para que se fortalecieran marcas que no tenían mayor participación.

¿Qué innovaciones tecnológicas han incorporado en sus productos?

Frente a la llegada de la Minería 4.0 hemos desarrollado soluciones con válvulas que incluyen posicionadores inteligentes, actuadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos que hoy podemos integrar con equipos inteligentes, como concentradores, *data loggers* y otros

sistemas de comunicación, logrando como resultado la digitalización completa de la información requerida para la operación y control de este tipo de válvulas.

¿Cómo ha respondido la industria minera frente a su oferta? ¿A qué compañías mineras ofrecen sus servicios?

La industria en general ha respondido bastante bien, sobre todo en los nuevos y grandes proyectos en los cuales hemos podido comprobar que, en algunos casos, se han empezado a considerar equipos con alto estándar de calidad, apuntando a una mayor vida útil y menor costo total del productor (TCO).

Actualmente ofrecemos nuestros productos y servicios a la gran mayoría de las principales empresas mineras del país, como BHP, Collahuasi, Codelco, SQM, AMSA, CAP y Anglo American.



15-17 ABRIL 2020 | HOTEL SHERATON, SANTIAGO, CHILE

MINexcellence2020

5ª Conferencia Internacional de Excelencia Operacional en Minería

**¡Aprovecha un 20% de dcto.
hasta el 14 de febrero!**

En **Minexcellence 2020** podrás conocer las nuevas estrategias que están usando los líderes de la minería para lograr la excelencia operacional.

Comparte con más de 250 profesionales las herramientas que permitan el mejoramiento del negocio minero, en áreas como la planificación estratégica, innovación tecnológica, procesamiento Lean y gestión de activos, entre otros ámbitos.

COMITÉ EJECUTIVO



PRESIDENTE

MAURICIO LARRAÍN

Gerente General, Minera Los Pelambres, Antofagasta Minerals, Chile



PRESIDENTE 2019

PATRICIO CHACANA

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



CO-ORGANIZADOR

NEVILLE PLINT

Director, Sustainable Minerals Institute, University of Queensland, Australia



CO-ORGANIZADOR

JACOPO SECCATORE

Director, Centro iUAI Mining, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile

gecamin.com/minexcellence

ORGANIZA



Sustainable Minerals Institute

iUAI

**MINING
CENTER**
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ

GECAMIN

Samson Chile introduce tecnologías eficientes al mercado de válvulas de control

La compañía ofrece soluciones para el control y la regulación de todo tipo de fluidos, siendo su tecnología principal las válvulas de control.

Desde el 2003 que el grupo Samson, empresa proveedora global de equipos de control y automatización, está presente con su filial en Chile, posicionándose mayoritariamente a través de las tecnologías de válvulas de control y sus complementos.

“Siendo Chile un mercado fuertemente orientado a minería y celulosa, fue para Samson un desafío desarrollar soluciones para nuestros clientes en estos mercados, lo cual se basó en la estrategia de incorporar válvulas de control con posicionadores que cuentan con alta inteligencia”, comenta Alberto Tamm, Gerente General de Samson Chile.

A estas soluciones se suma la filosofía de la empresa de estar en constante diálogo con los clientes, conociendo sus requerimientos de mantenimiento y planificación a través de diagnósticos predictivos, anticipándose de esta forma a futuros problemas que pueden presentar sus equipos. “Hoy en día no sólo las personas conversan, sino que los equipos entre sí se comunican y comparten información que puede ser crítica para una operación”, continúa Juan Eduardo Massri, Gerente Comercial de Samson Chile.

Avances y automatización

La tecnología está en constante desarrollo. Un ejemplo es la evolución de la válvula con control neumático o analógico a la válvula de control digital inteligente. Hoy la empresa está introduciendo al mercado las oportunidades que brinda la Industria 4.0 a través del IIoT (Industrial Internet of Things). Bajo este escenario es que los posicionadores son indispensables para controlar válvulas, analizar su estado y actuar como interfaz en los sistemas de control. Desde el lanzamiento de los posicionadores electro neumáticos de la serie 3730, se han establecido estándares en términos de facilidad de uso y confiabilidad. Es por



SAMSON en Chile: Alberto Tamm, Gerente General, Birgit Martin, Coordinadora de Marketing y Juan Eduardo Massri, Gerente Comercial.

ello que actualmente más de 800 mil de estos dispositivos de campo operan de manera confiable en una amplia variedad de procesos industriales, a la vez de ser compatibles con válvulas de otras marcas.

Más recientemente se lanzó al mercado la nueva generación del posicionador de válvulas TROVIS 3793, con su sistema modular de opcionales, mayor capacidad de flujo de aire para actuadores de gran tamaño y su avanzado sistema de diagnóstico.

Gracias a que las válvulas de control con sus posicionadores inteligentes están preparadas para la era de la digitalización y sus requerimientos de interconectividad en las plataformas de automatización de IIoT, se facilita la labor de la accesibilidad a los datos y su comunicación. Para ello, Samson cuenta con la plataforma SAM DIGITAL que combina décadas de experiencia y la comprensión del proceso que proveen estas tecnologías.

Samson además de ser un fabricante de válvulas de control de calidad demostrada, provee soluciones e inteligencia en los procesos industriales, ayudando a sus clientes a operar en forma confiable y eficiente sus plantas, reduciendo además sus costos de mantenimiento.



SAMSON Posicionador TROVIS 3793.

info@samson.cl
www.samson.cl
Tel: +56 2 2240 5100 - Lo Boza 107
Pudahuel, Santiago de Chile



RECICLAJE DE NEUMÁTICOS: GIGANTES MINEROS

La actividad minera hace de Chile un consumidor masivo de neumáticos. Sin embargo, una vez que han cumplido su vida útil, hasta hace algunos años, no había destino para éstos. Hoy ya existen en marcha iniciativas para reciclar estos “gigantes”, mientras que un nuevo proyecto de ley velará por su valorización. *Por Paula Chapple*

En la actualidad, en Chile sólo se recicla un 17% del total de los neumáticos, hecho que deberá revertirse una vez que se aplique la nueva Ley de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (REP), aprobada en 2016. La norma entrará en vigencia con decretos supremos que establecerán metas de recolección y valorización a cada producto prioritario, siendo el primero de ellos el de los neumáticos, (actualmente a la espera de la firma por parte del Ejecutivo).

En Chile se desechan anualmente, según datos del Ministerio de Medioambiente (MMA), alrededor de 6,6 millones de neumáticos, los que corresponden a cerca de 180 mil toneladas. Considerando el desgaste por el uso, la generación anual de residuos de neumáticos se estima que bordea las 140 mil toneladas.

“La tasa de reciclaje chilena de neumáticos alcanza sólo el 17% y resulta muy baja comparada con la tasa de reciclaje europea o estadounidense, cuyo valor es de alrededor del 90%”, adelanta Cristián Sánchez López, académico de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Central.

Uno de los aspectos que ha generado inquietud en el sector minero tiene que ver con los plazos que se han definido para las metas de recolección y valorización de los Neumáticos Categoría B, que incluye a los de 45, 49, 51 y mayor a 57 pulgadas, que aplica al sector minero.

Con esta ley, que entra en vigencia a partir del 1 de enero del año 2021, se pretende llegar al mismo nivel del 90% de reciclaje consumido en nuestro país en un plazo de 10 años. Para la industria minera, la cual utiliza neumáticos con aro mayor a 57 pulgadas, al 2026 debe ser de un 100%.

IMPLICANCIAS

Tal como lo declara el artículo 10 de la Ley, son 6 los productos prioritarios: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos y pilas.

De acuerdo a lo anterior, esta normativa suscitará un hito para el tratamiento de uno de los principales pasivos ambientales generados en la industria minera. “Una vez utilizados los neumáticos, la ley obliga, tanto a los productores como a los importadores a recolectar los neumáticos, reciclarlos y valorizarlos, volviéndolos a poner en el mercado como nuevos productos, incentivando a generar economía circular”, detalla Cristián Sánchez López.

Los productores de neumáticos también han tomado la nueva ley como una oportunidad. “Si bien los sistemas de logística de recolección (logística inversa) en el sector de neumáticos no son una novedad a nivel mundial, sí lo son en el sector minero donde representarán un gran desafío”,



indica Guillermo Crevatin, gerente General de Michelin Chile.

Ante este escenario, los especialistas coinciden en que se debe entender la ley REP como un primer paso positivo para una economía circular. “En este marco, debemos verlo como una oportunidad para el desarrollo de tecnologías y nuevos modelos de negocios orientados a dar valor a la industria y a la sociedad. Es por eso que necesitamos procesos de recolección y valorización eficientes, para entregar al mercado soluciones técnicas y económicamente viables”, prosigue Crevatin.

Un gran desafío que implicará la ley será desarrollar mercados para los subproductos, que permitan a los gestores innovar en tecnologías, lo cual ayudará a encontrar el mejor valor para el tratamiento y subproducto.

“Las mineras pueden buscar formas para utilizar subproductos, impulsando la economía circular y generar acciones de compensación ambiental por menor emisión de CO₂. Los productores deben seguir buscando formas de extender la vida útil de las carcasas y en especial, incentivar el uso del recauchaje que está indicado en la Ley como una de las operaciones de valorización que permitirá lograr las metas de reciclaje anual y generar reducciones sustanciales en emisiones de CO₂”, comenta Rodrigo Reyes Barraza, gerente de la Planta de Reciclaje de KalTire Chile.



Foto: KalTire

En la actualidad, en Chile sólo se recicla un 17% del total de los neumáticos, hecho que deberá revertirse una vez que se aplique la nueva Ley de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (REP).

PRÓXIMOS PASOS

Otro hecho clave que se proyecta que la ley genere, es el aumento marginal en los costos de los neumáticos, lo cual producirá un cambio cultural empresarial, donde se materialice la importancia medioambiental dentro del negocio.

“Respecto al incumplimiento de la norma, las empresas que no cumplan con lo establecido por la autoridad, se verán expuestas a multas de hasta 10 mil unidades tributarias anuales (UTM), es decir, cerca de \$6.000 mil millones”, complementa el académico de la Universidad Central.

En la actualidad, la mayor urgencia, que tanto productores como usuarios de neumáticos visualizan, es cumplir

En Chile se desechan anualmente, según datos del Ministerio de Medioambiente, alrededor de 6,6 millones de neumáticos.

Foto: RMD



❏ “Si bien los sistemas de logística de recolección (logística inversa) en el sector de neumáticos no son una novedad a nivel mundial, sí lo son en el sector minero donde representarán un gran desafío”, señalan desde Michelin Chile. En la foto, planta de reciclaje de neumáticos ubicada en León, España.

con los plazos que establece la ley respecto al porcentaje de tratamiento. “Al mes de enero del año 2021, se deben tener implementados los sistemas de gestión, procesos de licitación, tarifas, contratos, y toda la logística de traslado hacia los centros de tratamiento”, indica Cristián Sánchez López.

❏ **Uno de los aspectos que ha generado inquietud en el sector minero tiene que ver con los plazos que se han definido para las metas de recolección y valorización de los Neumáticos Categoría B.**

Junto con lo anterior, “se requerirá del apoyo de políticas públicas que incentiven el consumo de los productos provenientes de la valorización. Con esto, lograremos un circuito financieramente sano y, además, incentivar la inversión privada, generando así valor económico, social y ambiental”, apunta Guillermo Crevatin, de Michelin Chile.

Y es justo el factor medioambiental donde los distintos actores han concentrado también sus esfuerzos.

“Nuestro compromiso con una movilidad sustentable se refleja en nuestro Roadmap, donde nos comprometemos, por ejemplo, que al 2050 debemos recolectar y valorizar el 100% de los neumáticos que comercialicemos a nivel mundial, además de utilizar en nuestros procesos de fabricación como mínimo el 80% de las materias primas renovables o recicladas”, adelanta el ejecutivo de Michelin Chile. Ello se refuerza con la adquisición de empresas de tecnología, como Michelin Flotas Conectadas (SASCAR), así como la empresa de reciclaje de neumáticos fuera de uso, Lehigh Technologies.

Planta de pirólisis

Actualmente en Chile hay alrededor de 10 proyectos de pirólisis de neumáticos en diversas etapas, los que incluyen los de Kona Fuel, KalTire, ecOTR, Bailac y Genera Austral. Uno de ellos es la nueva planta de KalTire basada en la conversión térmica o pirólisis. Contará con dos hornos rotatorios con una capacidad de 20 toneladas.

“La planta de KalTire fue diseñada y construida para procesar NFU de grandes dimensiones. En la práctica puede procesar cualquier tipo y medida, pero los sistemas de almacenamiento, corte, reducción de tamaño, procesamiento, manejo y distribución de subproductos están diseñados para NFU aro 57” y 63”, señala Rodrigo Reyes.

Del proceso se obtienen cuatro subproductos: aceite, negro de humo, usado para fabricar productos plásticos, pinturas, tintas de impresora, entre otras. También se obtiene acero y un gas sintético que no se condensa dentro del proceso, pero que se reutiliza para hacer más eficiente la combustión, reinyectándose al sistema.

“Estaremos operativos a partir de enero del 2020, cumpliendo con toda la normativa legal y medioambiental que requiere una planta de esta naturaleza, tenemos la DIA y permisos sectoriales aprobados y en proceso de obtención”, concluye el ejecutivo de KalTire.

Monitoreo inteligente, preventivo y en tiempo real con soluciones de telemática de Salfa

¿Se imagina tener toda la información relativa a su equipo en forma rauda, eficiente y personalizada, desde datos de operación y mantenimiento hasta predicción de fallas con alertas expertas? Es que la tecnología existe, se denomina Witos y la ofrece Salfa, como parte de su pool de soluciones de telemática integrada, especialmente dirigido al mercado de la construcción.

El sistema integrado de soluciones telemáticas Witos permite contar con los datos reales y disponibles del equipo, gracias a que “la data es transmitida desde la máquina a través de un sistema GSM (Sistema Global de Comunicaciones Móviles), para luego ser almacenada y procesada mediante esta plataforma. Así es posible visualizar la información en forma ágil y oportuna”, detalla Felipe Silva, Jefe de Post-Venta y Telemetría Camiones y Maquinaria de Construcción de Salfa.

La tecnología además permite personalizar las alertas de los parámetros a controlar, adaptándose a las necesidades de cada empresa. De hecho, los clientes pueden optar por ver la información en la misma plataforma, o bien, descargarla en forma masiva para su posterior análisis.

De esta forma, la herramienta puede monitorear una serie de variables estratégicas en torno al equipo, como por ejemplo, operación, posición y mantenimiento preventivo. También permite identificar los niveles de los distintos fluidos que requiere el equipamiento como combustible, aceite, Adblue, agua y otros. Adicionalmente, posibilita la visualización de temperaturas, alertas de operación, horas de operación, torque aplicado, revoluciones y eventos de sobrecarga, entre otros aspectos.

La plataforma Witos fue desarrollada por el grupo Wirtgen (Alemania), no tiene costo adicional para los primeros tres años de transmisión de datos y está disponible en todos los rodillos HAMM del grupo Wirtgen. Es posible contar con el módulo de monitoreo para otros equipos del grupo Wirtgen, previa coordinación con Salfa.

Otras soluciones de telemática que complementan la oferta de Salfa y apuntan al monitoreo eficiente de la operación, son Salfalink, JDlink, Machine Dashboard (John Deere), Guard Dog Connect y Fleet Wiew (Renault-Trucks).

¿Cuál ha sido la respuesta del mercado? “las empresas han incorporado estas herramientas, dado que mejoran la competitividad”, enfatiza Silva, “mediante la reducción de costos de operación, extendiendo la vida útil del equipamiento y apostando por la salud de las máquinas con un foco preventivo”.



“Hoy en Salfa ofrecemos contratos de mantenimiento preventivo, que están enfocados al uso de estas tecnologías y poseen un valor preferencial en mano de obra y repuestos, así como también una prioridad en la atención de servicio técnico, en nuestra red de sucursales a lo largo de Chile. Así, apoyamos y facilitamos la operación de las empresas del rubro construcción”, concluye el ejecutivo.



HEXAGON MINING: HACIA LA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS

En los próximos años, el gran desafío de la industria minera vendrá por la transformación de los procesos dentro de las organizaciones, de la mano de la adopción tecnológica, logrando un verdadero cambio inteligente. *Por Paula Chapple*

En la actualidad, las compañías mineras a nivel mundial están avanzando en la aplicación de tecnologías digitales, de manera de tener conectado el ciclo de vida completo de una faena. Los datos se han convertido en los protagonistas indiscutidos de las operaciones, apuntando a faenas más optimizadas, inteligentes y conectadas.

Justamente el foco de Hexagon Mining es ofrecer soluciones integradas que permitan generar un cambio tecnológico dentro de las operaciones. Para ello, “la transformación de todos los datos creados por nuestras soluciones en información, es parte principal de nuestro portafolio, permitiendo a nuestros clientes tomar

decisiones de manera óptima, verificando el desempeño integral de sus operaciones”, comenta Rodrigo Couto, director Regional Latam de Hexagon Mining.

UN PASO ADELANTE EN TECNOLOGÍAS

En el mundo, más de 30 mil vehículos mineros están equipados con el sistema anticolidión de Hexagon; tecnología integrada dentro de las soluciones que ofrece la compañía para gestión de flotas, protección de personal, intervención de vehículos, monitoreo de fatiga y radares de seguimiento.

Tras la adquisición en 2018 de Guardvant, la unión de ambas compañías ha venido a fortalecer el portafolio de seguridad que ofrece la firma global. Actualmente Hexagon Mining provee soluciones para todas las necesidades de seguridad de tráfico en la industria minera, como, por ejemplo, la prevención de colisiones basadas en tecnología avanzada de GNSS y comunicación de vehículo a vehículo.

Este desarrollo es escalable e integrable con las soluciones de detección de personal en tierra, de manera de proveer un alto rango de distancia de detección de peatones, permitiendo a la vez, que tanto operadores como transeúntes estén alerta y puedan tomar decisiones para prevenir accidentes en caso de interacciones no deseadas.

Justamente, entre las tecnologías incorporadas de Guardvant, destaca la solución de monitoreo de fatiga, la cual cuenta con un servicio de monitoreo 24/7 con todas las soluciones de tráfico. Gracias a sus sensores de cabina y a los equipos de detección, OpGuard es una solución no invasiva.

Su cámara infrarroja monitoriza de forma constante a los operarios para detectar el cierre de los párpados, movimientos de la cara y cabeza, entre otros comportamientos inseguros mientras el vehículo está en movimiento (el uso

de teléfono móvil y la lectura, por ejemplo).

Si bien dicha tecnología nace con el objetivo de prevenir colisiones en grandes equipos, “nos dimos cuenta de que también podíamos incluirla en el segmento de camionetas, buses y en general cualquier vehículo utilitario empleado en minería. La posibilidad que tiene esta aplicación, junto con ser compatible con los sistemas de gestión de flota, abre una amplia gama de aplicaciones”, destaca Carlos Carmona, gerente general de Hexagon Mining Chile.

“En Chile la tecnología se aplicará en mina Radomiro Tomic (proyecto asignado y que entrará en fase de implementación). También nos adjudicamos un proyecto en Perú, en Antamina, del orden de 400 equipos que, además de los equipos principales, incluye los de apoyo, es decir, todo el entorno minero va a estar monitoreado por este sistema”, adelanta Carmona.

Otra empresa recientemente adquirida en 2019 por Hexagon Mining es Split Engineering, firma chilena de gran trayectoria en Estados Unidos y México, cuyo *expertise* se basa en el control granulométrico en tiempo real en la mina.

“Con estas soluciones podemos, por ejemplo, luego de una tronadura en fase de carguío, saber cuál es la granulometría que se está cargando con la pala, pudiendo hacer correcciones, o saber lo que se está enviando a planta y hacer un control granulométrico en las correas. Con eso estamos entrando en una especie de control de calidad sumado a la productividad de las palas”, destaca el ejecutivo de Hexagon Mining Chile.

Otra innovación es el control de taludes en tiempo real. “Además del monitoreo de los camiones, es interesante monitorear también las condiciones de trabajo del entorno, como lo son los taludes y derrames, para los cuales contamos con la tecnología apropiada”, destaca Carlos Carmona.



Foto: Ivan Rodríguez

Carlos Carmona, gerente general de Hexagon Mining Chile.

■ A nivel mundial, más de 30 mil vehículos mineros están equipados con el sistema anticolidión de Hexagon Mining.

ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE ATACAMA VISITAN MINA CAROLA

Estudiantes de último año de Ingeniería en Minas de la Universidad de Atacama visitaron y recorrieron la mina subterránea Carola, emplazada en la comuna de Tierra Amarilla y a 22 kilómetros al sureste de Copiapó. La jornada formó parte de las visitas a terreno del VIII Coloquio Minero.

La delegación de futuros profesionales fue recibida por Arnoldo Briones Mallea, gerente de Mina Carola, quien les dio la bienvenida y ofreció una reseña histórica del Grupo Minero Carola-Coemin, detallando las proyecciones del negocio.



CÁMARA MINERA DE CHILE SE REÚNE CON DIPUTADO NICOLÁS NOMAN

La Cámara Minera de Chile se reunió con el diputado Nicolás Noman, representante del Distrito 4 de la Región de Atacama, instancia en la que el parlamentario manifestó la importancia de que se potencie el desarrollo minero en la región a la que representa.

Por su parte, Dominique Viera, directora de la Cámara Minera de Chile, mostró su preocupación por el potencial cierre de Codelco Ventanas, lo que marcaría, a su juicio, un precedente para un eventual cierre de otras fundiciones estatales, como Paipote.



ANGLO AMERICAN Y ENGIE IMPLEMENTAN CAMIÓN MINERO A HIDRÓGENO MÁS GRANDE DEL MUNDO



Anglo American suscribió un acuerdo con Engie, referente mundial en el sector de energía y servicios energéticos, para desarrollar y abastecer el camión de transporte minero a hidrógeno más grande del mundo.

En virtud de esta alianza, Engie aportará las soluciones de producción de hidrógeno, mientras que Anglo American desarrollará el vehículo. La puesta en marcha del camión a hidrógeno está prevista para el 2020, tras lo cual se llevará a cabo un programa de pruebas y validación en la mina Mogalakwena de Anglo American, ubicada en Sudáfrica.

BUSES HUALPÉN SE INCORPORA COMO NUEVO ASOCIADO DE APRIMIN

Buses Hualpén, empresa de transporte privado de personas con operaciones a lo largo del país, se incorporó como nuevo miembro asociado de Aprimin (Asociación de Proveedores Industriales de la Minería).

Hoy la empresa cuenta con 2.300 colaboradores y una flota de más de 1.200 vehículos que transportan diariamente a 120 mil personas. Desde la propia compañía, destacan que han sido pioneros en sostenibilidad ambiental, al incorporar el primer bus eléctrico al servicio de la gran minería del norte de Chile.



REVISTA
nme

Nueva Minería y Energía

MARCANDO DIFERENCIA

CALIDAD, ORIGINALIDAD Y ATRACTIVO DISEÑO, SON PARTE DE LOS CONCEPTOS QUE DISTINGUEN A REVISTA NME. LOS INVITAMOS A FORMAR PARTE DE UNA DE LAS REVISTAS TÉCNICAS MÁS IMPORTANTES DE LA INDUSTRIA MINERA Y ENERGÉTICA.

SÚMESE A TODOS LOS QUE HAN CONFIADO EN ESTE MEDIO DE COMUNICACIÓN EN CONSTANTE CRECIMIENTO. SU MARCA, PRODUCTO O SERVICIO, PODRÍA ESTAR AQUÍ.



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

WWW.NUEVAMINERIA.COM

DESDE 1948



M.R.

FABRICACIÓN E INGENIERÍA PARA LA MINERÍA

- LABORATORIOS METALÚRGICOS
- PLANTAS PILOTO
- PLANTAS EXTRACCIÓN MINERALES
- DISEÑO DE PLANTAS
- INGENIERÍA EN EQUIPOS



CELDA DE
FLOTACIÓN



CHANCADOR
DE MANDÍBULA



CHANCADOR
DE CONO



MOLINO
BOND



HARNERO
INCLINADO



PLANTA
PORTÁTIL

WWW.SALASING.CL

INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES SALAS HNOS. LTDA

Las Araucarias 9061 - Quilicura - Santiago - Chile - +56 2 2624 0939

EPIROC CHILE LANZA PORTAFOLIO DE SOLUCIONES



Diversas soluciones de automatización y electromovilidad para la minería y la industria de la infraestructura, dio a conocer Epiroc Chile durante su “Technology Day 2019”, realizado en las oficinas centrales en Santiago.

Un centenar de clientes asistió al evento, quienes recorrieron las instalaciones de la compañía sueca, conocieron las ventajas tecnológicas de sus equipos, vivenciaron operaciones en simuladores de entrenamiento de perforación con realidad virtual y descubrieron los atributos de la recién inaugurada sala Control Tower. Especial atención tuvieron los equipos de perforación Boomer S2 y SmartROC CL, exhibidos durante el encuentro.

En la ocasión, Charlie Ekberg, director Gerente de Epiroc Chile, destacó casos de éxito emprendidos en Chile con

clientes como Anglo American. “En Los Bronces hay cinco Pit Viper 351 operando en forma teleremota, que no sólo garantizan la seguridad de los trabajadores, sino también una mayor precisión y eficiencia productiva”, dijo el ejecutivo.

“Así también implementamos la primera operación de perforación de superficie ‘full autónoma’, en otra minera en Chile. Allí los equipos han realizado más de 2.000 pozos, con aproximadamente 30.000 metros perforados en forma autónoma en turnos de día y noche”, añadió el representante de la firma.

Ekberg enfatizó además, en el éxito que está registrando la segunda generación de equipos de la empresa, que operan con baterías y reducen costos.

“Sumamos a la oferta de electromovilidad 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, además de plataformas de reforzamiento de roca”, comentó Ekberg.

CONTITECH CHILE UTILIZA ERNC EN SUS PROCESOS

La empresa especializada en el rubro del transporte de minerales, ContiTech Chile, utiliza energía 100% renovable en sus procesos.

La generadora renovable, Latin America Power (LAP), suministra de energía limpia desde el Parque Eólico Totoral, emplazado en la comuna de Canela, Región de Coquimbo, a la firma proveedora minera.

ContiTech Chile cuenta con más de 40 años de experiencia en el país y forma parte de Continental, a través del consorcio ContiTech Conveyor Belt Group, considerado un referente en el desarrollo de correas transportadoras a nivel global.



FINNING OBTIENE IMPORTANTE PREMIO OTORGADO POR WOMEN IN MINING CHILE



Finning Chile recibió un importante reconocimiento de parte de Women in Mining Chile (WIM), tras resultar ganadora en la categoría “Empresa Contratista por la Equidad e Inclusión 2019” de la industria minera.

Según explicó Tamara Leves, presidenta de WIM Chile, el galardón fue otorgado a Finning por su destacada trayectoria y por constituir un aporte al crecimiento y desarrollo de las mujeres y niñas que desean ingresar a la industria minera.

Por su parte, Poirot Escovedo, gerente senior de operaciones mineras e integrante del Comité Regional de Inclusión y Diversidad de Finning Sudamérica, junto a Carolina González, jefa de customer service para minería de Finning Chile, agradecieron el premio.

WISETRACK DESARROLLA TECNOLOGÍA QUE CONTROLA SOMNOLENCIA Y DISTRACCIÓN DE CONDUCTORES



Según un informe de Carabineros, del año 2018, el 16 a 20% de los accidentes está relacionado con fatiga o somnolencia. A objeto de incrementar la seguridad y evitar accidentes en carreteras y autopistas, Wisetrack Corp desarrolló una tecnología llamada Roadefend, que monitorea señales de fatiga, somnolencia y distracción en el conductor, solución que ya está disponible en Chile.

Este sistema de monitoreo on line, que también está orientado a flotas de camiones, cuenta con una central que opera 7/24, capturando imágenes y videos de los choferes, para luego enviar alertas toda vez que el conductor se encuentra en una situación riesgosa de manejo, como bostezar, mirar a un lado, fumar y hacer llamadas telefónicas. Así, la herramienta envía las alertas a la cabina del piloto, como también a la central.

SOUTHLINK PRESENTA SISTEMA DE PASADORES EXPANDER

La empresa de representaciones y servicios para el mercado de la minería, energía, construcción e industrial, Southlink, presentó el sistema de pasadores Expander, el cual apunta a introducir mejoras en los equipos móviles y semi-móviles a nivel mundial.



Esta solución ya se encuentra presente en flotas de camiones de las mineras El Abra, Escondida, Lundin, Zaldívar, Spence y prontamente estará disponible en otras faenas.

Otro de los atributos de este sistema, agregan desde la firma, "es que ofrece una solución definitiva al barrenado, eliminándolo completamente de sus operaciones. Y su particular diseño conlleva a que estos pasadores tengan expansores en sus extremidades".

COMISIÓN MINERA REALIZA SEMINARIO SOBRE ESTIMACIÓN DE RECURSOS MINERALES



Tomando en cuenta que hoy, con la fluctuación del precio de los metales producto de los ciclos de crecimiento o recesión de la economía mundial, es fundamental manejar herramientas para determinar el valor del negocio minero en sus diferentes etapas.

En este contexto, la etapa inicial es la estimación de los recursos mineros con valor económico, para lo cual se utilizan metodologías de estimación. Con el objetivo de conocer las mejores prácticas para abordar esta etapa, la Comisión Minera realizó el seminario "Mejores prácticas de la industria internacional en estimación de recursos y reservas minerales", actividad que contó con la participación del ingeniero de Minas, Mario Rossi, como relator.

NOMBRAMIENTOS

KOMATSU



Rodrigo Lara Angeli asumió como nuevo director de Recursos Humanos de Komatsu.

Lara es licenciado en Psicología de la Universidad de Chile y máster en Administración de Empresas de la

Universidad Mayor. En sus más de 25 años de experiencia profesional ha liderado áreas de recursos humanos, en empresas mineras e industriales multinacionales con presencia en Chile y la región. Su principal función en este nuevo cargo será velar por el bienestar, compromiso y desarrollo de las personas que conforman la organización.

TECHPRO ADVANTAGE



Guillermo Pinto asumió como nuevo gerente general de la empresa TechPro Advantage, especializada en proveer soluciones en el rubro de las redes de comunicación de datos y voz subterránea.

El ejecutivo es ingeniero Civil Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María e ingeniero de Ejecución de la Universidad de Santiago de Chile. Se ha desempeñado en cargos de gerencia de Ventas y Minería en empresas multinacionales, con más de 14 años de trayectoria en el área Comercial y Desarrollo de Nuevos Mercados.

TECHPRO ADVANTAGE



Ricardo Ramírez asumió como nuevo gerente de Desarrollo de Negocios de la empresa TechPro Advantage, especializada en proveer soluciones en el rubro de las redes de comunicación de datos y voz subterránea.

El ejecutivo es ingeniero Civil Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María e ingeniero de Ejecución de la Universidad de Santiago de Chile. Se ha desempeñado en cargos de consultor, gerente de Minería, Construcción y Celulosa, gerente de Ventas y gerente de Conminución en empresas transnacionales proveedoras de la minería y construcción.

CALENDARIO CONGRESOS & CURSOS 2020



MARZO 19 - 20
 Curso en Fundamentos de los
 Procesos Productivos para
 la Minería
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



ABRIL 2 - 3
 Curso en Técnicas de Prevención
 de Riesgo en Minería Subterránea y
 En Minería a Rajo Abierto
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



MAYO 7 - 8
 Curso en Dirección Integrada de
 Proyectos/Gestión de Proyectos
 en la Minería e Industria
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



JULIO 2 - 3
 Curso en Flotación de Minerales y
 Subproductos
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



AGOSTO 6 - 7
 Curso en Diseño de Correas
 Transportadoras, Prácticas de
 Operación y Mantenimiento
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



AGOSTO 27 - 28
 Curso en Administración de
 Contratos y Manejo de Reclamos
 en la Minería e Industria General
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



OCTUBRE 1 - 2
 Curso en Fundamentos en las
 Etapas de Desarrollo de un Proyecto
 de Ingeniería en la Minería
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO



NOVIEMBRE 12 - 13
 Curso en Introducción a la
 Inspección de Soldadura
Hotel Boulevard Suites-SANTIAGO

www.arbolminero.cl



MAYO 27 - 28 - 29
 Curso en Fundamentos de Electroquímica
 Aplicada a los Procesos de Electro-Obtención y
 Electroquímica
 &
 VI Congreso en Operación y Mantenimiento de
 Plantas de Lixiviación
Hotel Boulevard Suites - SANTIAGO



JUNIO 18
 V Congreso en Diseño, Operación y
 Mantenimiento de Bombas para la Minería
Hotel Boulevard Suites - SANTIAGO



OCTUBRE 22 - 23
 VIII Congreso en Chancado y Molienda de
 Mineral
Hotel Boulevard Suites - SANTIAGO



NOVIEMBRE 25 - 26 - 27
 Curso en Lixiviación de Minerales de Cobre
 Usando Cloruro de Sodio Sólido y Salmueras
 &
 IV Congreso en Uso de Agua de Mar y
 Soluciones Cloruradas en la Metalurgia del
 Cobre y Otros Metales
Hotel Boulevard Suites - SANTIAGO

CONTACTO: Isabel Espinosa. Coordinación General. ARBOL MINERO.
isabel.espinosa@arbolminero.cl - TELÉFONO: (56 9) 9 218 8537
 Visite nuestra página: www.arbolminero.cl



UNIVERSIDAD TÉCNICA
 FEDERICO SANTA MARÍA
 PATROCINADOR



REVISTA
nme
 Nueva Minería y Energía
 MEDIO OFICIAL



MEDIO PARTNER



ORGANIZA & PRODUCE

EPIROC CHILE EXHIBE PORTAFOLIO DE SOLUCIONES EN EVENTO CORPORATIVO

En el marco del "Technology Day 2019", Epiroc Chile mostró a su cartera de clientes sus últimas innovaciones, especialmente ligadas a soluciones de automatización y electromovilidad para las industrias de la minería e infraestructura. Un centenar de invitados estuvieron presentes en el evento, los que tuvieron la oportunidad de realizar un recorrido por las instalaciones y talleres de la compañía de origen sueco.

Fotos: Epiroc Chile

- 1: Silvia Véliz, Epiroc Chile; Oscar Stenström, embajador de Suecia en Chile; Charlie Ekberg y Carlos Valencia, Epiroc Chile.
- 2: Los asistentes al evento pudieron experimentar escenarios de realidad virtual en la sala Control Tower.
- 3: Víctor Quintana, Epiroc; Eduardo Lagos, Anglo American; Eugenio Gómez, BHP Minerals Americas; y Julio Acevedo, Epiroc.
- 4: Stephen Cartwright, Atlas Copco; Raúl Gardilic Rimassa, Constructora Gardilic; Charlie Ekberg, Epiroc; y Raúl Gardilic, Megamin.
- 5: Juan Marambio y Hernán Rabí, de Aura Ingeniería, y Fernando Zambrano, Epiroc (al centro).
- 6: Alejandro Espinoza, Epiroc; Jorge Sáez y Andrés Torrealba, Pucará; e Ismael Riquelme, Epiroc.
- 7: Pablo Nifure, Epiroc; Andrés Torrealba y Jorge Sáez, Pucará; Alejandro Espinoza y Francisco Campos, Epiroc.



SEMINARIO HEXAGON MINING ENFOCA DEBATE EN LA INDUSTRIA TECNOLÓGICA

Bajo la modalidad de charlas técnicas y conversatorios, en octubre Hexagon Mining realizó el seminario técnico “Innovación e Integración Tecnológica para la Industria Minera”. La actividad, que incluyó a líderes del sector y académicos, se enfocó en el desarrollo de nuevas tecnologías para la cadena productiva minera, con temáticas como interoperabilidad, automatización y *data science*.



1



2



3



4

Fotos: Iván Rodríguez

- 1: Martín Kosak, Carlos Carmona, Javier Ruiz del Solar y Ramón Rada.
- 2: Juan Daniel Silva, Mario Nilo, Francisco Amiama y Armando Olavarría.
- 3: Juan Pablo Aranguiz, Irene Astudillo y Claudio Blan.
- 4: Rodrigo Bilbao, Alfredo Flores y Mateusz Moskwa.

SEMINVAL ABORDA DESAFÍOS DE LA DIGITALIZACIÓN

Experiencias sobre digitalización, automatización y productividad minera fueron algunas de las temáticas debatidas en el “Segundo Seminario de Minería” de la Región de Valparaíso, Seminval. El encuentro estuvo organizado por alumnos de la carrera de Ingeniería Civil de Minas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y se realizó en Viña del Mar.

Fotos: Eric Rivera

- 1: Diego Jorquera, Nicolás Romero, Camila Leiva y Juan José Silva.
- 2: Juan López y Diego Castillo.
- 3: Javiera Quiroz, Javiera Galdámez y Consuelo Villalobos.
- 4: Valentina Veas y María Paz Santibáñez.



1



2



3



4

ACTORES DEL SECTOR DISCUTEN ASPECTOS VINCULADOS A LOS DUCTOS DE TRANSPORTE MINERO

Organizado por Edoctum, a mediados de octubre se llevó a cabo el XVI Congreso de Concentraductos, Mineroductos, Relaveductos y Acueductos (Fluimin). En el encuentro se discutieron distintos tópicos como el diseño, operación y mantenimiento de transportes de concentrado, mineral y relaves, además de los sistemas de bombeo de presión, entre otros aspectos.

Fotos: Edoctum

- 1: Hernán Iriarte, Christian Besoain y Manuel Caroca.
- 2: Yovanka Vuscovic, Erik Castillo y Francisco González.
- 3: Chad Allan, Fernando Tagle, Claudio Villalón y Andrés Tagle.
- 4: Ron Ottaway, Rodrigo Hills y Maryelen Ferrao.



COMISIÓN MINERA ORGANIZA SEMINARIO SOBRE ESTIMACIÓN DE RECURSOS MINERALES

Analizar las prácticas actuales en la estimación de recursos y reservas minerales, bajo el enfoque de los reglamentos internacionales para la publicación y certificación de los recursos y reservas mineras, fue el objetivo del seminario que organizó la Comisión Minera a mediados de octubre, el cual tuvo una alta convocatoria. La actividad además contó con la participación del ingeniero de Minas, Mario Rossi, como relator.

Fotos: Comisión Minera



- 1: Mario Rossi, Sergio Vicencio y Gladys Hernández.
- 2: Felipe Machado, Ricardo Solovera y Manuel Reyes.
- 3: Eduardo Jofré, Sofía Orellana, Felipe Ibarra y Alejandro Macchi.
- 4: Mónica Vukasovic, Miguel González, Roberto Valdés y Mauro Valdés.

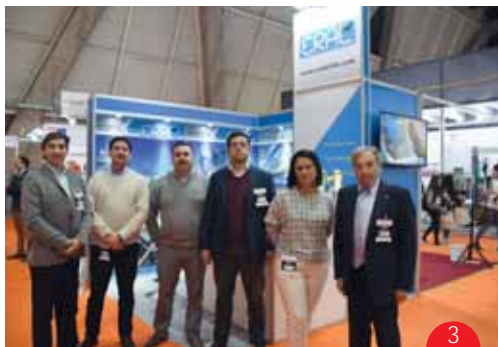


EMPRESAS PROVEEDORAS DICEN PRESENTE EN EXPOEDIFICA 2019

Compañías de productos y servicios para la minería participaron en la Feria Internacional de la Construcción, ExpoEdifica 2019, realizada en octubre en Espacio Riesco. La actividad contó con más de 40.000 visitantes y 900 empresas expositoras en 75.000 m² de terreno, donde las compañías relacionadas al sector minero marcaron presencia.



Fotos: Iván Rodríguez



- 1: Revista Nueva Minería y Energía.
- 2: Doosan.
- 3: Eral.
- 4: Lanzco.
- 5: Leis.
- 6: McLanahan.
- 7: Sigdo Koppers.
- 8: Wurth.

Agenda 2019

NOVIEMBRE 2019

15 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE PROCESAMIENTO DE MINERALES Y 6 SEMINARIO INTERNACIONAL DE GEOMETALURGIA

Fecha : 20 al 22 de noviembre
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto : gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/procemin.geomet

XII SEMINARIO INTERNACIONAL: ARGENTINA ORO Y PLATA 2019

Fecha : 26 y 27 de noviembre
Lugar : Hotel Panamericano, Buenos Aires, Argentina
Organiza : Panorama Minero
Contacto :
eventospm1@panorama-minero.com
Web :
www.argentinaoroyplata.com.ar

II CONGRESO EN MANEJO Y CONTROL DE POLVO EN LA INDUSTRIA MINERA

Fecha : 27 de noviembre
Lugar : Hotel Radisson Blu, La Dehesa
Organiza : Árbol Minero
Contacto : inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl

VI CONGRESO EN OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE CORREAS TRANSPORTADORAS - MINEBELT

Fecha : 29 de noviembre
Lugar : Hotel Boulevard Suites, Santiago
Organiza : Árbol Minero
Contacto : inscripciones@aminero.com
Web : www.arbolminero.cl



DICIEMBRE 2019

CONGRESO Y EXPOSICIÓN LITHIUM AMÉRICA LATINA

Fecha : 4 al 5 de diciembre
Lugar : Hotel Panamericano Buenos Aires, Argentina
Organiza : Vostock Capital
Contacto :
events@vostockcapital.com
Web :
lithiumcongress.com/es/

16 CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO MINERO - MAPLA - MANTEMIN

Fecha : 11 al 13 de diciembre
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto :
gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/mapla.mantemin

MARZO 2020

CONVENCIÓN ANUAL PDAC 2020

Fecha : 1 al 4 de marzo
Lugar : Metro Toronto Convention Centre, Toronto, Canadá
Organiza : Asociación de Prospectores y Promotores de Canadá
Contacto : convention@pdac.ca

CIIT PERÚ - CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Fecha : 20 de marzo
Lugar : Lima, Perú
Organiza : Deev
Contacto : etien@deev.cl
Web : www.ciitperu.com



CONFERENCIA MUNDIAL DEL COBRE 2020 - CRU

Fecha : 23 al 25 de marzo
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : CRU Group
Contacto :
conferences@cru-group.com
Web :
www.worldcopperconference.com

ABRIL 2020

CONGRESO Y EXPOSICIÓN INTERNACIONAL MINERÍA PERÚ 2020

Fecha : 1 al 2 de abril
Lugar : Perú, Lima
Organiza : Vostock Capital
Contacto :
events@vostockcapital.com
Web :
mininglatamcongress.com/es/

VIII EXPOMINAS ECUADOR

Fecha : 15 al 17 de abril
Lugar : Quito, Ecuador
Organiza : HJ Becdach
Contacto :
doloresron@hjbecdach.com
Web : www.hjbecdach.com

5 CONFERENCIA INTERNACIONAL DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN MINERÍA - MINEXCELLENCE

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



AGENDA

MAYO 2020

8 CONGRESO INTERNACIONAL EN GESTIÓN DEL AGUA EN MINERÍA Y PROCESOS INDUSTRIALES - WATERCONGRESS

Fecha : 6 al 8 de mayo
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto :
gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/watercongress

5 CONGRESO APC PERÚ - CONTROL AVANZADO, OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS Y PROCESOS METALÚRGICOS

Fecha : 14 y 15 de mayo
Lugar : Lima, Perú
Organiza : Deev
Contacto : etien@deev.cl
Web : www.deev.pe

JUNIO 2020

T&T PERÚ - TRITURACIÓN Y TRANSPORTE DE MINERALES

Fecha : 25 y 26 de junio
Lugar : Lima, Perú
Organiza : Deev
Contacto : etien@deev.cl
Web : www.deev.pe

JULIO 2020

12 SEMINARIO INTERNACIONAL DE PROCESOS HIDROMETALÚRGICOS - HYDROPROCESS

Fecha : 8 al 10 de julio
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto :
gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/hydroprocess

Lima, Perú



AGOSTO 2020

7 CONGRESO INTERNACIONAL DE AUTOMATIZACIÓN EN MINERÍA - AUTOMINING

Fecha : 5 al 7 de agosto
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto :
gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/automining

SEPTIEMBRE 2020

EXPOMINA PERÚ 2020

Fecha : 9 al 11 de septiembre
Lugar : Centro de Exposiciones Jockey, Lima, Perú
Organiza : Digamma
Contacto :
info@expominaperu.com
Web : www.expominaperu.com

MINEXPO 2020

Fecha : 28 al 30 de septiembre
Lugar : Las Vegas Convention Center, Las Vegas, Estados Unidos
Organiza : Asociación Nacional de Minería de Estados Unidos
Contacto : minexpo@nma.org

OCTUBRE 2020

17 CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO MINERO - MAPLA - MANTEMIN

Fecha : 7 al 9 de octubre
Lugar : Hotel Sheraton, Santiago
Organiza : Gecamin
Contacto :
gecamin@gecamin.com
Web :
www.gecamin.com/mapla.mantemin

Las Vegas, Estados Unidos



Índice de Avisadores

Árbol Minero.....	74
Bel-Ray.....	2
Cigré.....	44
DEEV.....	55
DSI Underground.....	Tapa 3
Dust-A-Side.....	23
Eaton.....	1
Edoctum.....	44
Enex S.A.....	33
Epiroc.....	Tapa 4
Eral.....	13
Finning.....	27
Gecamin.....	18-62
JBX.....	4
KSB.....	55
Melón - PPEE.....	47
Progreso.....	13
Revista Nueva Minería y Energía.....	71
Salas.....	71
Salfa.....	67
Salfa Salinas y Fabres.....	39
SalfaCorp.....	19
Salmag.....	9
Samson Chile.....	63
Sandvik.....	Tapa 2
Soltex.....	17
Southlink.....	29
Ventec - Ventas Técnicas.....	49

Sistemas de Sostenimiento Subterráneo

Para Minería y Tunelería

DSI
UNDERGROUND

Reinforcing Progress



Resinas Líquidas Inyectables

- Compuesto Bicomponente en base a Silicato y Poliuretano
- Control de infiltraciones de agua
- Consolidación de Terrenos
- Relleno de Cavidades
- Adherencia de anclajes de roca
- Excelentes propiedades de
- Viscosidad y Tixotropía

Refuerzo de Macizos Rocosos

- Barras Helicoidales
- Cables de acero
- Pernos o anclajes de actuación por Fricción (expandibles)
- Pernos o anclajes de actuación por adherencia química
- Pernos fibra de vidrio

Perno de Fricción Autoperforante

Sistema de fortificación para formaciones rocosas de mala calidad donde se busca perforar e instalar simultáneamente en anclaje. Incluye barra de acoples, tuercas, planchuelas y bits de perforación. Su principio de trabajo es por la fricción ejercida contra las paredes internas de la perforación en la roca.

Sistemas tipo Paraguas y Drenajes

Sistema tipo Paraguas de perforación concéntrico con arrastre simultáneo de tubería. La rotación y la percusión se aplica a través del BIT PILOTO directo a la CORONA. El sistema de arrastre permite que la tubería gire y por lo tanto las necesidades de torque en el martillo de perforación son menores



MEJOR DESEMPEÑO 2019
PERFORACIÓN
SUBTERRÁNEA

2019
RANKING
DE PROVEEDORES
DE LA MINERÍA
2019



Mejor proveedor de equipos de perforación subterránea


United. Inspired.

Gracias a nuestros clientes por elegirnos como el proveedor de Mejor Desempeño en la categoría Perforadoras Subterráneas, según el Ranking de Proveedores de la Minería 2019.

Minería | Infraestructura

www.epiroc.cl



 Una compañía de origen sueco.