DF
DIARIO FINANCIERO®
SUPLEMENTO
SANTIAGO DE CHILE
LUNES 3 DE JUNIO DE 2024

EXPONOR 2024: SOLUCIONES PARA UNA INDUSTRIA SOSTENIBLE

Los factores en juego en el futuro del cobre chileno
PÁG. 8

Las nuevas tecnologías que está probando la minería local
PÁG. 28-29

Las oportunidades del hidrógeno verde para reducir las emisiones del sector
PÁG. 18

REDNEGOCIOS
CAMARA DE COMERCIO DE SANTIAGO
Servicio de Registro, Monitoreo,
Precalificación y Evaluación de Proveedores
www.rednegocios.cl
RedNegocios

EXPONOR 2024 BUSCA GENERAR NEGOCIOS POR US$ 900 MILLONES

La vigésima edición del evento minero y energético reunirá a 1.146 empresas expositoras provenientes de 32 países y en ella se presentarán las últimas tendencias desarrolladas para dar respuesta a las problemáticas que demanda el mercado. POR SOFÍA PREUSS

Hoy abre sus puertas la ya tradicional Exhibición Internacional de Tecnologías e Innovaciones para la Industria Minera y Energética, Exponor Chile 2024. Hasta el 6 de junio se presentarán en el evento las últimas tendencias que se están desarrollando en ambos sectores para dar respuesta a las problemáticas más demandadas en el mercado.

La feria, que se realiza en la Región de Antofagasta, reunirá a 1.146 empresas expositoras provenientes de 32 países. Además, contará con más de 3 mil reuniones en el desarrollo de sus ruedas de negocios y nueve visitas a las faenas mineras, junto con la presencia de más de 40 mil visitantes. "Eso significa un crecimiento de un 57% en una exhibición que busca presentar soluciones para una industria sostenible", explica Andrea Moreno, gerenta de Exponor.

Durante los cuatro días que dura la exhibición tecnológica y de innovaciones, se realizarán 13 seminarios orientados a abordar los desafíos relacionados al uso y aplicación de nuevas herramientas, innovación, sustentabilidad y minería verde, junto con los retos frente al hidrógeno verde, litio, mujer y minería. Sumado a esto, se verán los principales temas respecto a las perspectivas de

→ CONTINÚA PÁG. 04

PUBLIRREPORTAJE

La Elección Crucial del Socio Tecnológico en la Minería 4.0 de Chile

La clave para una minería más eficiente y sostenible a través de la elección estratégica de un socio tecnológico que entiende las profundidades y alturas de la industria.

En el camino a la Minería 4.0, elegir un socio tecnológico adecuado trasciende la mera opción; se convierte en una necesidad estratégica para las empresas que aspiran a no solo sobrevivir sino prosperar en el entorno de mercado actual. Este socio es clave para integrar exitosamente nuevas tecnologías que propulsarán a la industria hacia un futuro más eficiente y sostenible.

En Chile, los próximos 15 años de minería están meticulosamente delineados en la "Digitalización para una Minería 4.0", un plan estratégico que busca no solo mejorar la productividad y sostenibilidad a través de la innovación, sino también garantizar una explotación segura y respetuosa con el entorno y las comunidades aledañas. Aquí, la elección de un socio tecnológico idóneo es decisiva.

Adolfo Barra, Gerente de Ventas Especialista de Entel Digital, destaca la importancia de una selección acertada: "En Entel Digital, contamos con la tecnología y el conocimiento para acelerar la transformación digital y dar respuesta a los desafíos de la minería del futuro. Nuestro rol trasciende el de un simple proveedor; actuamos como socios estratégicos al hacernos parte de la organización y contribuir al negocio".

Elegir un socio tecnológico implica un compromiso con la innovación operativa y estratégica esencial para redefinir la productividad y sostenibilidad de las operaciones mineras a largo plazo.

En el contexto de la minería y su digitalización, un dato relevante y concreto proviene de un análisis realizado por McKinsey. Según este estudio, la aplicación de análisis avanzados en una mina de oro logró optimizar su proceso de lixiviación, mejorando el rendimiento medio y, como resultado, generando una mejora sostenible en las ganancias anuales entre 10 y 20 millones de dólares, sin necesidad de grandes inversiones de capital (McKinsey & Company).

Marcelo Silva, Cluster Líder de Minería y RRNN, profundiza: "Este tipo de información subraya la importancia de elegir un socio tecnológico que no solo provea tecnología, sino que también ofrezca una profunda comprensión de las operaciones mineras y pueda implementar soluciones innovadoras que resulten en ganancias tangibles y sostenibles".

Entel Digital, al posicionarse en este rol, se destaca por facilitar transformaciones que van más allá de la simple adopción de tecnología, trabajando mano a mano con las mineras para optimizar y transformar sus operaciones de manera significativa.

Para quienes deseen explorar cómo las soluciones digitales pueden beneficiar la industria minera, Exponor ofrece la oportunidad de conocer más en el Pabellón Molibdeno, stand número 1026, donde el equipo experto de Entel digital estará disponible para proporcionar información detallada de su portafolio.

digital
Juntos
evolucionamos
en una Minería 4.0
Encontrémonos en Exponor
Pabellón Molibdeno stand 1026
Más info acá

→ VIENE DE PÁG. 02

Durante los cuatro días que dura la exhibición tecnológica y de innovaciones, se realizarán 13 seminarios orientados a abordar los desafíos relacionados al uso y aplicación de nuevas herramientas, innovación, sustentabilidad y minería verde.

inversión del sector para los próximos años.

Ministros, subsecretarios, embajadores, ejecutivos de grandes compañías mineras, líderes de opinión y representantes de organizaciones e instituciones ligadas a la academia serán parte de los conversatorios, teniendo la oportunidad de reunirse con los representantes de las empresas expositoras.

Fundación Chile, REDEG, ACTI, Lithium +I+D, H2 Antofagasta, URAI-GORE, Centro de Desarrollo Energético de Antofagasta y CDEA, son parte de las entidades que han colaborado en las diferentes instancias del evento. "Cada una de ellas buscará generar nuevas conversaciones, abrir perspectivas y explorar nuevos caminos para enfrentar materias tan sensibles y de alto impacto como la inclusión y el desarrollo del capital humano de acuerdo a las crecientes necesidades, la descarbonización para frenar el cambio climático, la incorporación eficiente de las nuevas tecnologías y el aprovechamiento de los potenciales nuevos recursos que Chile puede ofrecer: hidrógeno verde y litio", indica Moreno.

Para este año, una de las actividades que concita mayor atención son las visitas a las faenas mineras de la Región de Antofagasta. Albemarle, Codelco-Chuquicamata, Codelco-Radomiro Tomic, El Peñón, Minera Centinela, SCM El Abra, Spence | BHP y SQM, son parte de los yacimientos que serán visitados durante los días 4, 5 y 6 de junio.

"Esta es una oportunidad principalmente para que las empresas expositoras puedan conocer las áreas operacionales, con el propósito de identificar en terreno los principales desafíos en cada uno de los procesos", explica la ejecutiva. De esta forma, los participantes pueden reconocer las posibles soluciones innovadoras y de desarrollo tecnológico, logrando un beneficio mutuo entre compañías minero-industriales y las empresas proveedoras. Además, la feria cuenta con un pabellón de energía, hidrógeno verde y electromovilidad con el objetivo de generar nuevas oportunidades de negocio para la cadena de valor de este segmento.

Presencia internacional

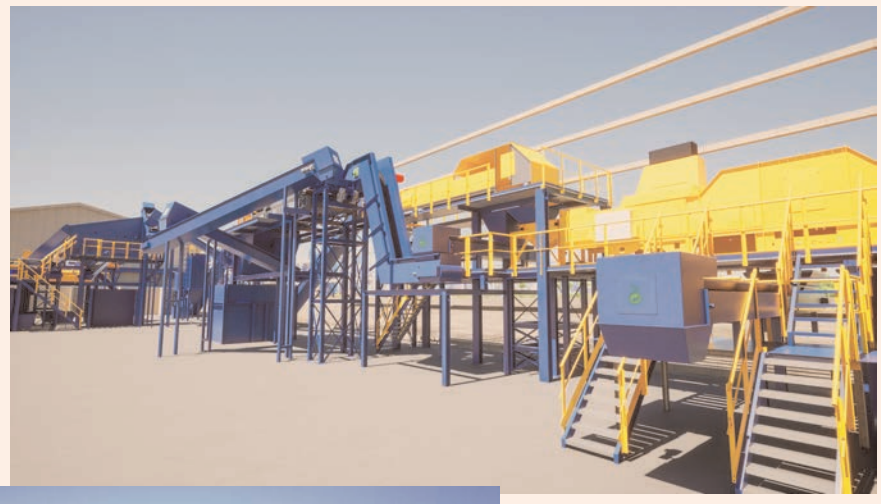
La vigésima edición de Exponor tiene a Brasil como invitado de honor, con un pabellón-país de más de 200 m2, que albergará a 22 empresas que mostrarán máquinas, motores, producción de hidrógeno verde, equipos para extracción mineral, entre otras tecnologías y soluciones.

Brasil se ha "desplegado apoyado por instituciones gubernamentales para apalancar el relacionamiento e intercambio comercial con actividades paralelas tanto previas como durante la exhibición", apunta la gerenta del evento que tendrá un 36% de presencia internacional durante este año y que se espera pueda generar negocios por US$ 900 millones.

Argentina, Japón, México, Austria, Italia, Bélgica, Canadá, India, Costa Rica y Finlandia son algunos de los 32 países que estarán presentes y 16 de ellos vienen en formato pabellón-país, instancias que se complementarán de charlas y visitas técnicas, seminarios, ruedas de negocio y jornadas de networking, donde se abrirá un espacio informal y distendido para que puedan interactuar los ejecutivos de empresas expositoras y los principales gerentes de las áreas de abastecimiento y contratos de las compañías mineras de la macrozona norte. "La mayor delegación es la de China, con más de 1.300 m2 y 109 empresas. Le siguen Alemania con 55 y luego Estados Unidos, Brasil, Reino Unido y otros", afirma Moreno.

PUBLIRREPORTAJE

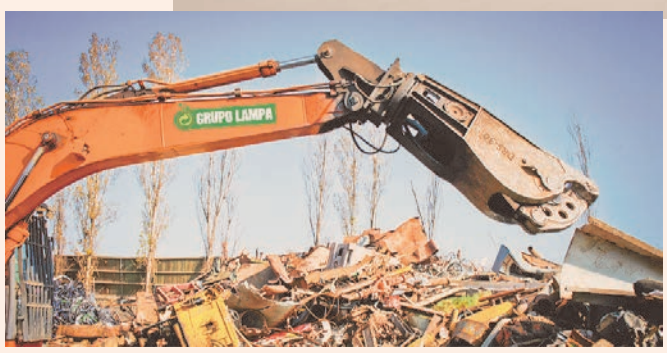
Grupo Lampa, a la vanguardia en la valorización de residuos metálicos de la minería



Con casi 40 años de vida, Grupo Lampa lidera en Chile la comercialización y valorización de la chatarra. Cuenta con una capacidad instalada para procesar 140.000 toneladas de residuos ferrosos al año en las 4 plantas que posee en el país (Antofagasta, Santiago, Talcahuano y Temuco).

Dispone de tecnología de punta para cumplir con las técnicas de procesamiento de la chatarra según la necesidad específica de cada cliente, ya sea cizallándola, compactándola, y fragmentándola.

Con esta trayectoria consolidada de procesamiento de chatarra ferrosa, hoy Grupo Lampa lleva la delantera en la valorización de residuos no peligrosos generados, entre otros, por la minería en Chile, ya que no sólo valoriza la chatarra de fierro, sino que la empresa también cuenta con tecnología que permite segregar el material férrico de otros metales, así como plásticos y chatarra electrónica. Con esta tecnología, se permite la valorización de estos materiales y se evita que se transformen en pasivos ambientales, lo que se convierte en un nuevo aporte de Grupo Lampa al medioambiente.



Víctor Jara, gerente general, explica que: "Tras el proceso de fragmentación separamos la chatarra de otros materiales, los que pasan por un segundo ciclo de separación, es en este segundo ciclo donde obtenemos, por ejemplo, chatarra electrónica, plásticos y otros metales.

Agrega que "al valorizarlos después del ciclo de fragmentado, dejan de ser pasivos ambientales, ya que se recuperan distintos metales y otros materiales que, posiblemente, de otra manera no se obtendrían".

Esta es una gran ventaja para la industria en general, y en particular en el rubro de la minería, ya que se asegura un tratamiento adecuado que los reintegra a la economía circular, garantizando así un proceso más limpio y adecuado a las actuales exigencias que obligan a reducir al mínimo los impactos ambientales.

Además, el proceso de fragmentación que está aplicando Grupo Lampa permite a la industria siderúrgica contar con material de mejor calidad y de un tamaño manejable para el proceso de fundición. Esto les permite aumentar la eficiencia energética en la fundición y con ello reducir su huella de carbono.

JUNTOS

CONSTRUIMOS NUEVA CENTINELA

ORGULLOSOS DE IMPULSAR NUESTRA REGIÓN

Este proyecto es la mayor inversión minera de los últimos 5 años en el país, con US $4.400 millones, **generará 13.000 empleos durante su peak y duplicará la capacidad de procesamiento de mineral.**

ORGULLO DE SER DE ANTOFAGASTA

ANTOFAGASTA MINERALS

"EXPONOR SERÁ EL MAYOR HITO PROINVERSIÓN EN CHILE ESTE AÑO"

Marko Razmilic, presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), prevé que la feria será un gran hito y espera que se concreten acuerdos por sobre los US$ 900 millones proyectados a 12 meses.

POR SOFÍA PREUSS

"Al ser una exhibición minero-energética, especialmente enfocada en empresas proveedoras de servicios y/o productos para la industria, con gran presencia internacional, buscamos que las empresas se conozcan entre sí y a las grandes compañías, para que puedan concretar negocios en el presente que perduren en el tiempo, bajo estándares sustentables y de calidad", señala Marko Razmilic, presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), organizadores de la feria que hoy abre sus puertas.

Una instancia que, define, se ha convertido en una coyuntura de reunión de actores claves para la industria, donde su ubicación geográfica en la Región de Antofagasta es un beneficio automático, ya que la zona "es el corazón minero de Chile y la que tiene mayor desarrollo de energías renovables, avanzando además con el hidrógeno verde –que proyecta su futuro en Mejillones– y el litio de los salares, eje central para la descarbonización y la electromovilidad".

Asimismo, la ubicación permite la visita a las operaciones de las compañías mineras más grandes del mundo, con faenas a minutos o pocas horas de la ciudad. "Por eso una de las instancias que más agradecen los expositores es la visita a estas operaciones mineras de la zona, oportunidad irrepetible de verificar en terreno las necesidades y posibilidades que ofrece la gran minería a los proveedores", explica.

Junto con las exposiciones de soluciones de última generación a las problemáticas del sector, los aportes que fomentan el desarrollo del capital humano y los avances en la búsqueda de la sostenibilidad se han convertido en temas fundamentales del evento durante los últimos años y para este no se prevé algo diferente. En ese sentido, el ejecutivo espera que "este gran encuentro empresarial vaya en ayuda de los desafíos que se presentan, con soluciones disruptivas y tecnológicas para una Minería 4.0, y marque un precedente en la industria del futuro".

Según señala, la exhibición posiciona a Chile en el centro del mundo con elementos como el cobre y litio verde, energías renovables, industria 4.0 y su aporte al cambio climático. "De la mano del sector minero y su clúster energético, portuario, industrial y de servicios especializados, Exponor será el mayor hito proinversión en Chile este año con 1.146 empresas expositoras, 32 países presentes y concreción de negocios por sobre los US$ 900 millones proyectados a 12 meses", concluye.

PUBLIRREPORTAJE

AZABE INGENIERÍA SPA

Soluciones con calidad, de alto estándar y económicamente competitivas

Destacan sus servicios en las áreas de mantención industrial, estructuras metálicas, obras civiles y electricidad.

Presente en Exponor 2024, la compañía expositora da a conocer sus áreas de desempeño, experiencia, objetivos y el aporte que entrega a la industria y potenciales clientes. "Somos una solución eficiente, profesional, de reconocida calidad y económicamente competitiva", indica José Luis Campillay Azabe, Gerente General.

Azabe Ingeniería es una empresa con operaciones base en la segunda región y capacidad de abordar clientes en toda la zona norte del país. Sus principales áreas de trabajo son Mantención, Estructuras Metálicas, Electricidad, Obras Civiles e Ingeniería.

Inicialmente conocida como Servicios Antofagasta, Azabe Ingeniería está constituida por personal con vasta experiencia en distintos ámbitos de la minería y centros de extracción cupríferos, es una empresa conocedora del alto estándar en seguridad, calidad y medio ambiente que la minería moderna exige. Cabe destacar que la empresa posee certificación Sicep con categoría A.

"Nuestra empresa tiene como principio básico la satisfacción completa de nuestros clientes y por ello nuestro compromiso es trabajar con absoluta adhesión a las políticas, procedimientos y normativas de quienes nos confían sus necesidades, ajustándonos a la gestión total en seguridad para conseguir objetivos de excelencia", asegura el Gerente.

Azabe Ingeniería aspira a convertirse en una alternativa real de prestación de servicios a la minería y empresas de todo rubro, en calidad de empresa independiente y autónoma o como empresa complementaria para grandes proyectos que requieran tercerización, minimizando los costos de sus clientes y logrando cabal complacencia en cada oficio ejecutado.
Su capacidad de adaptación le permite abordar contratos permanentes, contratos de servicios esporádicos e, incluso, emergencias de todo tipo con una destacada velocidad de respuesta.

PUBLIRREPORTAJE

AUSTRALIA EN EXPONOR

Soluciones para enfrentar los desafíos de la minería de hoy y el futuro

La presencia australiana en Exponor promete una muestra de soluciones y tecnologías de vanguardia para enfrentar los retos de la sostenibilidad, productividad y seguridad en la minería. Los invitamos a visitar nuestro pabellón y conversar con los representantes presentes.

Austrade, la Comisión Australiana de Comercio e Inversión, entidad gubernamental que promueve empresas australianas en el mundo, está liderando la presencia del país en Exponor, con una delegación de más de 30 proveedores de equipamiento, tecnología y servicios para la minería.

Australia entiende los retos y desafíos de la minería y tiene una visión holística de la industria. Sus empresas apuntan al desarrollo de soluciones innovadoras, utilizando ingeniería de punta. Entre ellos se destacan soluciones en gestión de agua; control, análisis y reducción de emisiones de carbono; economía circular; planificación y ejecución del cierre de la mina; electrificación, integración de energías renovables y soluciones para la eficiencia energética; tecnologías avanzadas de visualización; potentes sensores y herramientas de navegación para identificar y extraer con precisión los yacimientos; y monitoreo de la biodiversidad, entre otras.

Encuéntranos en el Pabellón Yodo, stands 566 y 567.

Australia entiende los retos y desafíos de la minería y tiene una visión holística de la industria.

BHP logra US$ 14 millones en compra indígena, alcanza balance de género y suma nueva operación 100% autónoma

Una vez más presente en Exponor, la compañía busca compartir sus logros de 2024. Con la mirada puesta en el futuro, la minera busca seguir contribuyendo al país y a sus personas.

LA COMPAÑÍA MINERA CON MAYOR PARTICIPACIÓN FEMENINA DEL PAÍS:

BHP alcanza el balance de género y suma 41% de participación femenina

En diciembre de 2023, las operaciones de BHP en Chile –Escondida y Pampa Norte– superaron el 40% de presencia femenina en su fuerza laboral, hito que convirtió a la compañía en la primera minera en alcanzar el balance de género en el país, superando en más de dos veces el promedio nacional de la industria. Hoy, cinco meses después, BHP continúa avanzando en este ámbito, con un 41,92% de presencia femenina a la fecha.
Tras anunciar en 2016 el compromiso público de alcanzar el balance de género al 2025 a nivel global –cuando la compañía solo tenía un 17,5% de trabajadoras– BHP inició proyectos de formación, atracción y retención de talento femenino en todos los niveles de la organización. Ejemplo de ello fueron los ajustes realizados en la infraestructura de las faenas, la implementación de nuevas indumentarias, la incorporación de trabajo flexible, revisiones anuales para cierre de brechas salariales, y programas de entrenamiento como es Mineras de Escondida, que desde su creación en 2017 ha formado a más de 700 operadoras y mantenedoras.
Además, hoy el 41,5% de los cargos de jefaturas de BHP en Chile son ejercidos por mujeres.

COMO PARTE DEL PROGRAMA DE COMPRA LOCAL:

Más de US$14 millones en compra a empresas indígenas en 10 meses

A menos de un año desde la implementación del Programa de Compra a Empresas Indígenas, que forma parte del Programa de Compra Local, BHP ha adquirido bienes y servicios por más de US$14 millones a empresas indígenas.
Este es el resultado de la nueva Política de Pueblos Indígenas que BHP lanzó en 2023 y que cristaliza el avance de la implementación de la estrategia de Valor Social y del largo trabajo con Pueblos Indígenas de la compañía.
Además, la compañía creó IndiGO, (Indigenous GO), un grupo de trabajadores de BHP que busca concientizar sobre la importancia del relacionamiento, la confianza y la co-creación de valor con Pueblos Indígenas.
A la fecha, más de 1.400 trabajadores de BHP han formado parte de esta iniciativa. Lo anterior se suma a las transacciones realizadas a través del Programa de Compra Local, que sólo en 2023 alcanzó los US$102 millones en proveedores medianos y pequeños de las regiones de Antofagasta y Tarapacá.

33 CAMIONES Y CINCO PERFORADORAS OPERANDO:

Spence ya funciona con 100% de autonomía en sus operaciones mina

Hace cuatro años, BHP decidió iniciar su camino hacia la autonomía. En sus operaciones de Escondida y Spence se han puesto en marcha programas para transitar hacia la automatización de procesos mineros, generando mayor competitividad, seguridad y sostenibilidad de sus operaciones.
En abril de este año, Spence alcanzó la plena autonomía en operaciones mina, con 33 camiones y cinco perforadoras que ya están funcionando y que permiten reducir en hasta un 90% la exposición de las personas a riesgos asociados a las labores de la industria minera. La transición, que se realizó sin incidentes, fue un proceso que logró el 80% de reconversión laboral, del cual el 50% son mujeres. Además, se invirtieron 15 mil horas de entrenamiento para que los trabajadores adquirieran nuevas habilidades.
En Escondida, el viaje hacia la autonomía comenzó en 2020 con un piloto de cuatro camiones, cuya tecnología fue capaz de mover más de 50 millones de toneladas de material de manera autónoma. A la fecha, la principal productora de cobre del mundo cuenta con seis camiones ultra class y seis perforadoras autónomas en plena operación. Para ello, se ha entrenado a más de 900 trabajadores directos y de empresas contratistas.

AVANCES EN DESCARBONIZACIÓN:

Pioneros en innovación para alcanzar cero emisiones netas al 2050

El plan de descarbonización puesto en marcha en BHP comenzó en los años 90 con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de sus operaciones. Luego de décadas de avance, la compañía hizo un compromiso público ambicioso: tener cero emisiones netas al 2050.
Así, las innovaciones introducidas en BHP en Chile buscan maximizar la sustentabilidad de sus operaciones y contribuir a la meta cero emisiones netas. Por ejemplo, entre los proyectos clave para la descarbonización se encuentra el abastecimiento de sus operaciones con energías 100% renovables, la introducción de maquinaria con uso reducido combustible fósil —como es el primer bulldozer híbrido de Sudamérica— flotas de buses de transporte eléctrico y el uso de energía termo solar en la producción de cátodos. Otro eje central es el uso de agua desalada. La compañía es líder al construir la primera desaladora de Latinoamérica, invirtiendo US$4.000 millones en capacidad de desalación en los últimos 15 años.

LOS FACTORES EN JUEGO EN EL FUTURO DEL COBRE CHILENO

Pese a estar viviendo un buen momento, el sector enfrenta importantes desafíos, marcados por las disminuciones de leyes del metal y los mayores desafíos de producción asociados a ello, así como también la demora en los permisos sectoriales y normativas ambientales y sociales más exigentes.

POR CLAUDIA POBLETE

Hace algunos días, el ministro de Hacienda, Mario Marcel, aseguró que no hay muchos proyectos nuevos de minería de cobre en el mundo, pero que el país que tiene más proyectos en estos momentos es Chile.

En efecto, según la cartera de proyectos publicada por Wood Mackenzie -para las categorías nuevos (en construcción), probables y posibles- los 37 proyectos de minería de cobre, catastrados a fines de 2023 por Cochilco y con inversiones por US$ 57.350 millones, representan el mayor número de iniciativas de inversión en la minería del cobre por país. Es por esto que Cochilco estima que Chile mantendría su liderazgo como primer productor mundial de cobre, respecto a la capacidad de producción de cobre para el período 2024-2032.

Sin embargo, no toda la industria tiene la misma mirada. El presidente de la Cámara Minera de Chile, Manuel Viera, acota que gran parte de los proyectos de los que se habla corresponden a iniciativas de reposición de reservas mineras, por lo que sería un error afirmar que el país que tiene más proyectos es Chile.

"Chile adolece de la falta de nuevos proyectos que agregan mayor cobre fino a la producción mundial, y eso obedece a la falta de políticas públicas, al encarecimiento de los proyectos en nuestro país por la alta carga tributaria; por la incertidumbre política interna que lo ha hecho bajar en el ranking Fraser al puesto 38; a las excesivas reformas tras reformas que sufre el país, que han logrado ahuyentar a los inversionistas a otros países más atractivos como África, que posee casi un tercio de las reservas minerales del planeta, y con grandes potenciales de minas de alta ley", explica Viera.

Pese a lo anterior, el cobre en Chile vive un buen momento: en el último Informe de Tendencia del Mercado del Cobre, Cochilco proyectó para 2024 un precio spot promedio de US$ 4,3 la libra. "Considerando la cotización promedio a la fecha (US$ 4,07 la libra), el resto de 2024 el precio promedio deberá situarse en torno a US$ 4,46 la libra para cumplir con el pronóstico. En tanto, para 2025 se prevé un precio promedio de US$ 4,25 la libra", comenta Patricia Gamboa, directora de Estudios y Políticas Públicas en Cochilco, estimación fundamentada en la proyección de déficit de metal para 2024 y 2025 de 364 mil toneladas y 278 mil toneladas, respectivamente.

Gamboa además aclara que, si bien Cochilco no publica estimaciones del precio del cobre para un horizonte mayor a dos años, "los actuales fundamentos, de mediano y largo plazo, prevén una demanda creciente. La Agencia Internacional de Energía proyecta que en el año 2040 la demanda de cobre se ubicaría en 36,8 millones de toneladas, mucho más respecto a las 26,8 millones toneladas de demanda estimada para 2024 (estimación de Cochilco)".

Según la ejecutiva de Cochilco, esto implica que en los próximos 16 años la necesidad mundial se expandirá en 10 millones de toneladas, impulsada por una fuerte alza en la demanda del metal rojo proveniente de la electromovilidad, expansión de redes eléctricas, la generación de energía eólica y solar, y por la demanda de data center inducidos por la utilización creciente de la inteligencia artificial.

Álvaro Merino Lacoste, director ejecutivo en Núcleo Minero, destaca que si bien la demanda se estima al alza en los próximos años, hay muchos desafíos que superar en la producción, entre los que destacan la disminución de las leyes del cobre (lo que obliga al sector a mover más material para producir la misma cantidad del metal que antes) y la llamada licencia social, es decir, normativas comunitarias y ambientales más exigentes en el sector, entre otros.

"Es una tarea estratégica del país, resguardar y fortalecer las condiciones para que la minería crezca y transite por la senda del desarrollo sustentable, porque es uno de los pilares en que se sostiene el desarrollo económico y social de Chile. Debemos ver el futuro con una dosis de optimismo, donde la minería tendrá un rol clave en el desarrollo de Chile, debido a la creciente demanda de minerales por la electromovilidad y por las energías limpias", afirma Merino.

El ejecutivo de Núcleo Minero subraya que esto implica trabajar con fuerza por una minería sustentable, abarcando los ámbitos económicos, ambientales y sociales. "Hoy los ciudadanos demandan tener certezas del impacto ambiental y social de cada uno de los proyectos que se llevan a cabo y de los productos que adquieren", argumenta Merino.

US$ **4,3** LA LIBRA

ES LA PROYECCIÓN DE PRECIO PROMEDIO DEL COBRE PARA 2024, SEGÚN COCHILCO.

5%

AUMENTARÍA EN 2024 LA PRODUCCIÓN DE COBRE, SEGÚN LA CUENTA PÚBLICA DEL MIN. DE MINERÍA.

GRUPO DF

Director: José Tomás Santa María / **Subdirectora:** Paula Vargas / **Gerente Comercial:** José Ignacio De la Cuadra / **Editora:** Claudia Marín / **Director Creativo y Arte:** Rodrigo Aguayo
Coordinadora: Marcia Aguilar / **Dirección** Edificio Fundadores, Badajoz 45, piso 10, Las Condes, Fono: 2 23391000 / e-mail: buzondf@df.cl / **Impreso por** COPESA IMPRESORES S.A., que sólo actúa como impresor.
Se prohíbe la reproducción total o parcial de los contenidos de la publicación.

GLENCORE

Somos más de 5.000 personas
trabajando desde Chile para proveer de
forma responsable los productos
que hacen posible la vida cotidiana.

Altonorte LOMAS BAYAS

“LA MAGNITUD Y EL INTERÉS POR SUMARSE A ESTE EVENTO ES UNA SEÑAL CLARA DE UNA INDUSTRIA MINERA PUJANTE”

Para la ministra de Minería, Aurora Williams, iniciativas como Exponor son fundamentales para el intercambio de experiencias y avances, donde espera se puedan concretar grandes alianzas y acuerdos.

POR SOFÍA PREUSS

Desde sus inicios, Exponor se ha consolidado como un evento internacional capaz de reunir a los principales actores de la industria minera nacional y del mundo. Para la ministra de Minería, Aurora Williams, este tipo de iniciativas son un punto de encuentro donde se genera un fuerte intercambio de experiencias y conocimientos, lo que permite mostrar los avances del sector chileno, particularmente en el ámbito de la tecnología.

“Actualmente, en el país se desarrollan importantes proyectos, como el desafío de convertir minas a rajo abierto en minas subterráneas, la automatización de procesos, el avance en el uso de agua de mar en las operaciones, la incorporación de energías limpias en faenas, y también en temas tan relevantes como el aumento de la participación femenina, que nos posiciona en el segundo lugar a nivel mundial con más mujeres en esta industria”, explica.

En esta vigésima edición se espera que lleguen más de 40 mil visitantes, nacionales y extranjeros, lo que transformaría a esta feria no solo en un foco para el desarrollo minero, sino que también en un impacto directo a la economía del sector. “La magnitud y el interés por sumarse a este evento es una señal clara de una industria minera pujante y llena de posibilidades para la economía local y nacional”, señala la ministra, detallando que esperan se puedan concretar grandes alianzas y acuerdos internacionales entre los diversos actores de la cadena de valor, desde los proveedores, hasta empresas de mediana y gran minería.

Para 2024, los desafíos relacionados con la Estrategia Nacional del Litio, el fomento a la pequeña y mediana minería, la gestión de pasivos ambientales, el robustecimiento de liderazgo de Chile en la industria minera global y el desarrollo de una estrategia nacional de minerales críticos y/o estratégicos, son algunos de los ejes clave de la cartera de Williams en materia de minería.

El reto de la vinculación con los territorios que hoy enfrentan para seguir avanzando en el cumplimiento de nuevas estrategias que se desarrollan en el país también son su prioridad, y en eso, precisamente el litio juega un rol importante: “Hoy la participación ciudadana es un elemento habilitante para desarrollar los proyectos mineros y debe ser vista como una oportunidad para dialogar y avanzar de manera armónica en esta industria que finalmente trae beneficios para todas y todos los habitantes en Chile. Ese es nuestro compromiso, y también esperamos que sea el sello de la industria del litio en Chile”.

PUBLIRREPORTAJE

VANGUARDIA EN TELETERMOGRAFÍA

LAMSCAM garantiza operaciones bajo control

La solución de LAMS ofrece mediciones precisas de temperatura a través de cámaras térmicas de alta resolución instaladas a distancia. Este sistema es esencial para el control operativo, el seguimiento de condiciones termográficas y el mantenimiento preventivo en equipos, maquinaria, procesos industriales y subestaciones eléctricas.

Con una trayectoria de más de 24 años en el mercado de soluciones tecnológicas industriales, LAMS brinda servicios y soluciones innovadoras a diversos sectores, incluyendo minería, celulosa, industria, electricidad y construcción.

Entre ellas, destaca LAMSCAM, sistema que se encarga de garantizar que cada aspecto crítico de las operaciones esté bajo control. Desde el monitoreo de condiciones hasta el registro de temperatura y notificaciones de alarmas, el servicio ofrece una completa solución tanto in-situ como en la cloud.

“Con esta solución de video tecnología inteligente, estamos abordando desafíos críticos de seguridad en infraestructura, así como la protección de los trabajadores en entornos peligrosos. Nuestras cámaras térmicas permiten detectar fuentes de calor y medir la temperatura con precisión, mientras que la visión bi-espectral ofrece una doble capa de seguridad en las operaciones”, indica Jorge Díaz, CEO y Fundador de LAMS.

Así, con presencia en Antofagasta, Concepción y Santiago, la compañía busca integrar esta solución de video inteligente en todas las operaciones mineras e industriales, ya que los beneficios son numerosos: mejora de la eficiencia operativa, reduce los costos de mantenimiento y, lo más importante, garantizar la seguridad de los trabajadores en entornos laborales complejos.

“Nuestro compromiso es apoyar a nuestros clientes en la búsqueda de la excelencia operacional, ofreciendo soluciones que contribuyen a la reducción de costos en mantenimiento, seguridad industrial y laboral, sustentabilidad y cuidado de activos, así como la protección del medio ambiente”, concluye Jorge Díaz.

www.lams.cl

GEOAUSTRAL

Socio confiable en soluciones de seguimiento y seguridad para flotas

Acreditada ante la industria minera para proveer una plataforma de GPS avanzada para el seguimiento de flotas, integrando dentro de ella sistemas ADAS (Advanced Driver Assistance Systems), detectores de somnolencia, identificación de conductores, registros de video, datos de motor y cálculo de CO2.

Conscientes de la importancia de mantener control y seguridad en las operaciones de flota, la plataforma de monitoreo de flota de GeoAustral proporcionan una visión detallada en tiempo real de la ubicación y el rendimiento de los vehículos, permitiendo operar las flotas dentro de los nuevos estandares de seguridad exigidos por principales empresas mineras en Chile.

Asimismo, sus sistemas de protección activa de los conductores y vehículos, gracias a su Copiloto Virtual, ADAS y detectores de somnolencia, permiten pasar de un monitoreo centrado en gestionar e informar transgresiones (reactivo) a uno que evita esas conductas (preventivo). Este cambio nos permite entregar herramientas orientadas a la prevención de incidentes y accidentes, en vez de recopilar información parta investigarlos.

Nuestra plataforma por tanto se hace cargo de una interacción de las mineras y las comunidades adyacentes, que es difícil de gestionar, y que tiene que ver con el uso de los caminos de acceso a las minas, asi como las restricciones internas de estas.

"Ya sea para la gestión de una pequeña flota local o una operación de transporte a gran escala, en GeoAustral tenemos las soluciones tecnológicas necesarias para mantener el negocio en movimiento de manera segura y eficiente", indica Julio Berríos, gerente de negocios.

Por lo mismo, la destacada compañía ha sido acreditada como uno de los pocos proveedores de sistemas de ayuda a la conducción, detectores de fatiga y somnolencia, sistemas de identificación de chofer y copilotos virtuales para varias importantes mineras de Chile. "Nuestros avanzados sistemas están diseñados para mejorar significativamente la seguridad vial y la eficiencia operativa de las flotas en esta importante industria", asegura el gerente.

El copiloto virtual permite generar avisos al conductor antes de que este transgreda la velocidad, ingrese a una zona prohibida o este cerca de completar el máximo de horas de conducción diaria. Es un verdadero coach de conducción, que ayuda al conductor a recordar todas las restricciones, aun cuando la señalética no se vea o haya sido destruida. "Además, nuestro copiloto virtual actúa como un asistente digital que proporciona alertas a los conductores para mejorar su desempeño y mantener altos estándares de seguridad, y todo esto además midiendo la huella de carbono de la flota", comenta Julio Berríos.

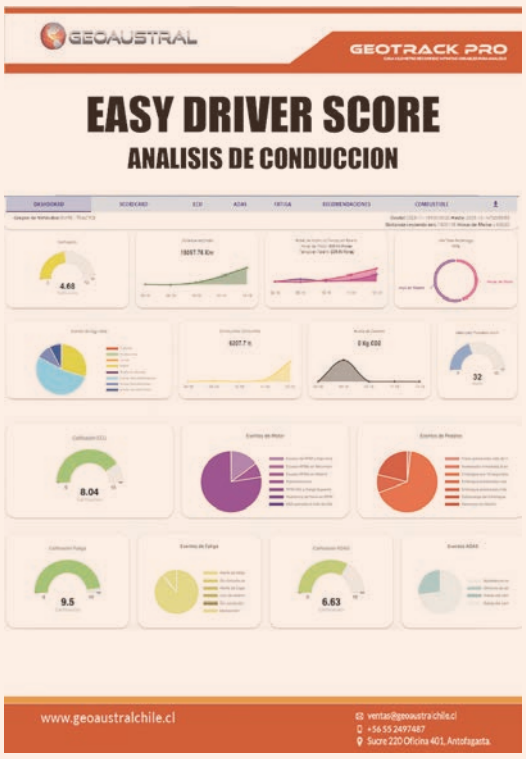
En efecto, los sistemas de ayuda a la conducción (ADAS) y detectores de fatiga y somnolencia son esenciales para reducir accidentes e incidentes en la carretera. Equipados con tecnología de punta, estos sistemas monitorean continuamente el comportamiento del conductor y el entorno del vehículo, proporcionando alertas y asistencias en tiempo real para prevenir situaciones peligrosas, complementado con reportes que asocian tanto información del desplazamiento, como de los sistemas de ayuda a la conducción.

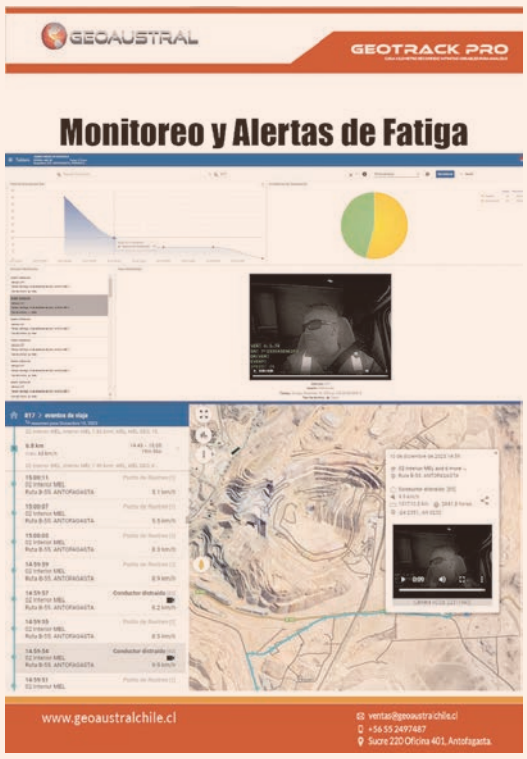
Comprometida con la seguridad y la eficiencia en el transporte, GeoAustral provee herramientas confiables y avanzadas para proteger a los conductores y optimizar las operaciones de la importante industria minera en el país.

En tanto, el sistema de identificación de chofer garantiza que solo personal autorizado opere los vehículos, ayudando a mantener un control riguroso sobre quién está al volante en todo momento, permitiendo asociar el comportamiento de los desplazamientos a una persona en particular, dejando de asociar conductas fuera de estándar a un vehículo sino a una persona, permitiendo generar el ranking de conductores, más que el de vehículos.

Estas innovadoras soluciones no solo ayudan a prevenir accidentes, sino también son cruciales para identificar a aquellos que infringen las normas de conducción. Al monitorear y analizar el comportamiento del conductor, es posible detectar y corregir desviaciones de la conducta óptima de manejo, reduciendo significativamente el número de alertas y promoviendo una conducción más segura y eficiente.

"En GeoAustral, estamos comprometidos con la seguridad y la eficiencia en el transporte, los camiones son conducidos por personas que deben volver sanas y salvas a sus casas al final del turno. Nuestro objetivo es proporcionar a nuestros clientes herramientas confiables y avanzadas para proteger a sus conductores y optimizar sus operaciones", concluye el gerente de negocios.





LOS ESFUERZOS DEL SECTOR POR UNA OPERACIÓN MÁS VERDE

El cambio climático, las exigencias de las comunidades y otros stakeholders, y las nuevas normativas empujan al sector minero hacia prácticas más sostenibles, que mantengan sus buenos resultados y a la vez sean amigables con el medio ambiente.

POR CLAUDIA POBLETE

El cambio climático y las normativas surgidas en torno a él, la Política Nacional Minera 2050, las diversas metas de descarbonización y las exigencias de las comunidades entre otros factores, han empujado a la minería a avanzar de forma clara en materia de sostenibilidad.

En este sentido, y ya sea desde las eficiencias económicas como respecto de su relación con las comunidades y el entorno, la minería enfrenta importantes desafíos, donde se le exige que cumpla con los estándares ESG, a la vez que se requiere mantener su productividad.

Para Alejandra Molina, gerenta general de Minnovex, la situación que enfrenta la industria en materia de sostenibilidad es multifactorial. "Por un lado, existen exigencias del mercado y de la sociedad por una producción de minerales estratégicos más limpia, respetuosa con las comunidades y que deje valor en los territorios. El sector a su vez enfrenta dificultades en materia de productividad, especialmente en nuestro país con el envejecimiento de los yacimientos y la caída de las leyes, lo que ha marcado la tónica de la producción de cobre en Chile, cobrando especial relevancia frente a la proyección de la demanda de dichos minerales estratégicos, necesarios para la transición energética y la electromovilidad. Además, el Estado de Chile ha asumido una serie de compromisos en materias de emisiones y cuidado del medio ambiente, donde todos los sectores productivos deben aportar", explica la ejecutiva.

Alicia Domínguez, socia líder para la industria de Energía y Minería de EY, releva la importancia que tiene el cambio climático en el sector: "De esta industria se espera que no solo provea de los minerales críticos para la transición energética, sino que además ella misma reduzca sus emisiones, en cumplimiento de los compromisos adoptados por las empresas, en sintonía con aquellos pactados por los países". Por ello, considera que el mayor desafío está en conciliar retos de corto plazo relacionados con las demandas del negocio -que busca ser más eficiente y eficaz-, con los retos de mediano y largo plazo, asociados a la crisis climática, "que para muchos ya puede ser considerada una emergencia climática".

"La innovación y las tecnologías desempeñan un papel crucial en la transformación hacia una minería más sostenible", sostiene Daniel Weinstein, secretario general de la Cámara Minera de Chile.

Los pasos del sector

Conscientes de todos estos desafíos, según Daniel Weinstein, secretario general de la Cámara Minera de Chile, las empresas mineras están aplicando proactivamente diversas prácticas para avanzar hacia la sostenibilidad, donde destacan la utilización de energías renovables, una mayor eficiencia energética, el uso de agua desalada y la implementación de tecnologías para el reciclaje de aguas.

"Además, se están diseñando estrategias para la rehabilitación de terrenos y la reducción de residuos. Pronto también empezaremos a ver más iniciativas para el reprocesamiento de relaves", comenta Weinstein.

Coincide con este diagnóstico Germán Millán, socio de Capital Projects & Infrastructure (CP&I) de PwC Chile, quien complementa que las empresas están adoptando diversas prácticas y procesos innovadores y tecnológicos que buscan la reducción del consumo de energía y agua -y de su huella ambiental-, a la vez que se adaptan al cambio climático. "En este contexto, hoy es relevante y prioritario reemplazar los combustibles fósiles que utilizan, por medio de la suscripción de contratos de compraventa de electricidad que aseguren suministros del 100% de energía renovable para el abastecimiento de electricidad de sus operaciones", expresa, y ejemplifica con lo hecho por Codelco, que firmó una modificación del contrato suscrito en 2007 con Engie: "De esta manera, ambas compañías contribuyen en acelerar la transición energética y descarbonización de la matriz nacional".

"La innovación y las tecnologías desempeñan un papel crucial en la transformación hacia una minería más sostenible. La digitalización y el uso de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y el análisis de datos, permiten una gestión más eficiente de los recursos y una toma de decisiones más informada", concluye Weinstein, y puntualiza que, además, estas tecnologías optimizan los procesos, lo que resulta en una menor huella ambiental y una mayor competitividad en general para la industria minera chilena.

PHOENIX CONTACT Y LA CONVERGENCIA DE OT E IT QUE SE MOSTRARÁ DURANTE EXPONOR 2024:

Transformando la Automatización Minera en Chile y el Mundo

“En la industria minera, la eficiencia operativa y la sostenibilidad son vitales”, indica Cristian Jacobsen Pereria, Gerente General Phoenix Contact Chile, compañía a la vanguardia de la integración de la tecnología operativa (OT) y la tecnología de la información (IT) para revolucionar la automatización de plantas mineras, implementando tecnologías de Industria 4.0 en Chile y a nivel global.

La fusión de OT e IT permite que las operaciones mineras sean más seguras, eficientes y sustentables. Phoenix Contact lidera esta transformación al facilitar un flujo constante de información entre el terreno y los niveles estratégicos de gestión. Esto se traduce en una toma de decisiones más rápida y fundamentada, optimización en tiempo real de las operaciones y una mejora significativa en la seguridad laboral.

Así, Phoenix Contact implementa varias tecnologías innovadoras que son fundamentales para la convergencia de OT e IT en la minería:

1. Controladores Programables: Estos dispositivos son cruciales para recopilar y procesar datos desde equipos de campo. Al conectar directamente con sistemas de IT, permiten una automatización compleja y adaptable basada en datos en tiempo real.

2. Redes de Comunicación Seguras: La integridad de los datos y la seguridad cibernética son prioritarias. Phoenix Contact proporciona soluciones de conectividad que aseguran la transmisión segura de datos entre los dispositivos de campo y los sistemas de IT, incluso en los ambientes más extremos.

3. Software de Análisis de Datos: El software avanzado de Phoenix Contact facilita la visualización y el análisis de grandes volúmenes de datos, permitiendo identificar tendencias, prever posibles fallas y optimizar los procesos de producción.

La integración de OT e IT por parte de Phoenix Contact está marcando un antes y un después en la minería, especialmente en mercados clave como Chile.

Impacto en Chile y Expansión Global

Chile, siendo uno de los mayores productores de cobre del mundo, ha visto una transformación significativa en sus operaciones mineras gracias a las soluciones de Phoenix Contact. La implementación de estas tecnologías no solo ha mejorado la eficiencia y reducido los costos, sino que también ha contribuido a un entorno de trabajo más seguro y a una menor huella ambiental.

A nivel mundial, Phoenix Contact ha replicado su éxito en Chile, adaptando sus tecnologías a las necesidades específicas de cada región y cumpliendo con las regulaciones locales. Esto ha establecido a la compañía como un líder en la automatización minera global, impulsando el desarrollo de una minería más inteligente y conectada.

Futuro de la Automatización Minera

Phoenix Contact continúa invirtiendo en I+D para expandir sus capacidades en inteligencia artificial y aprendizaje automático, buscando llevar la automatización minera a nuevos niveles de autonomía y eficacia. “La empresa está comprometida con el desarrollo de soluciones que no solo respondan a los desafíos actuales de la industria minera, sino que también prevean las necesidades futuras, asegurando que las operaciones mineras sean sostenibles a largo plazo”, comenta Cristian Jacobsen. Por esa razón Phoenix Contact ha decidido redoblar sus esfuerzos en Chile para lograr duplicar sus operaciones en los próximos 5 años tomando como base el desarrollo en minería y energías renovables.

La integración de OT e IT por parte de Phoenix Contact está marcando un antes y un después en la minería, especialmente en mercados clave como Chile. Al adoptar y adaptar continuamente tecnologías de Industria 4.0, Phoenix Contact no solo está mejorando la eficiencia operativa y la seguridad en las minas, sino que también está guiando a la industria hacia un futuro más verde y tecnológicamente avanzado. Con cada innovación, Phoenix Contact demuestra que la convergencia de OT e IT es el camino hacia una minería más productiva y sostenible.

Acciones en electromovilidad y en el uso de energía eólica y solar son algunos de los pasos que la industria ha dado para apalancar la meta de carbono neutralidad en 2050. Hoy, los esfuerzos están centrados en los proveedores, que concentran más del 50% de las emisiones del sector.

POR FRANCISCA ORELLANA

CÓMO AVANZA LA DESCARBONIZACIÓN DE LA MINERÍA

El uso de energías renovables, la estrategia de Hidrógeno Verde, la Ley de Eficiencia Energética y el uso de flotas eléctricas, son algunos de los avances de la minería en su segundo tiempo de transición energética para avanzar en el plan país de descarbonización al 2030.

Si bien hay un esfuerzo a nivel nacional, Catalina Cuevas, gerenta de Servicios de Cambio Climático y Sostenibilidad de EY, explica que la industria se está re-forzando con un compromiso más

VITRINA EMPRESARIAL

APRIMIN en EXPONOR 2024

En Exponor 2024, APRIMIN estará presente en el pabellón Oro 892-893. Este espacio será el epicentro de reuniones estratégicas, ruedas de negocios, charlas técnicas y actividades de integración. Empresarios y ejecutivos destacados visitarán nuestro stand, conociendo el valioso trabajo gremial que APRIMIN ha desarrollado en la industria minera chilena durante dos décadas.

Como asociación que agrupa a las principales empresas proveedoras del sector minero, tenemos grandes expectativas para este evento. Las exhibiciones son esenciales para mostrar la fortaleza de nuestro sector y generar oportunidades de crecimiento. Exponor es una ocasión ideal para destacar la resiliencia de la industria minera, así como la madurez y compromiso de su fuerza laboral.

Estamos convencidos de que este evento fortalecerá nuestra presencia en el mercado, establecerá alianzas estratégicas y continuará impulsando el desarrollo sostenible de la minería en Chile. La participación en Exponor 2024 no solo reafirma nuestro compromiso con el sector, sino que también nos posiciona como líderes en innovación y desarrollo tecnológico.

Juan Pablo Arévalo, Jefe de Comunicaciones y Marketing APRIMIN

amplio con la Política Nacional Minera 2050, que busca reducir las emisiones de CO_2 a la mitad para 2030 y lograr la carbono neutralidad para 2050.

"La visión es tener una flota minera completamente libre de emisiones para 2025, ajustando la implementación tecnológica a partir de 2030. Y asegurar para 2050, que todas las operaciones mineras sean energéticamente eficientes y sostenibles", detalla.

Es un proceso muy desafiante para la minería, señala Víctor Pérez, académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Adolfo Ibáñez, pues "hay caída de leyes y aumento de uso de agua desalinizada en el sector, que implican mayores consumos energéticos". Sin embargo, dice que la contratación de suministros de energía eléctrica provenientes de fuentes renovables ha ido en aumento y "ya se observa un número creciente de operaciones trabajando 100% con este tipo de contratos en sus faenas".

A paso firme

En la industria ya hay pasos claros en este camino. La división El Teniente, de Codelco, anunció que a 2030 el 100% del suministro de energía será renovable. Hoy representa el 25% y se prevé que en 2025 suba al 45%. La estatal se encuentra en una transición energética desde 2007, que contempla empezar a reemplazar el suministro basado en carbón por uno renovable a partir de 2026.

Minera El Abra, en tanto, obtuvo la certificación internacional I-REC, gracias a que en 2023, sus operaciones usaron en un 100% energía eléctrica de fuentes renovables.

Reinalina Chavarri, directora del Observatorio de Sostenibilidad del Departamento de Administración de la FEN de la Universidad de Chile, explica que, si bien el sector de la energía es la punta de lanza de las inversiones previstas en Chile de proyectos de energías renovables, con montos por US$ 1.478 millones para proyectos fotovoltaicos, renovables con almacenamiento y energías eólicas, "las inversiones futuras de la minería son del orden de US$ 38,3 millones".

44%

DE LAS EMISIONES GEI DE LA MINERÍA DEL COBRE SON DIRECTAS.

100%

DEL SUMINISTRO ENERGÉTICO DE LA DIVISIÓN EL TENIENTE SERÁ RENOVABLE EN 2030.

Pérez indica que hoy el paso que se está dando es hacia los proveedores de productos y servicios de sus operaciones o alcance 3: "Ahí está radicado más del 50% de las emisiones totales del sector, que recién comienza a alinearse en los desafíos que representa la reducción de las emisiones de carbono. Sin el compromiso de los proveedores de bienes y servicios, la minería no logrará sus objetivos de carbono neutralidad".

Destaca hitos como la creación del grupo de trabajo de trazabilidad, que integran Anglo American, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Freeport, entre otras, junto a proveedores y asociaciones industriales, para la gestión de efecto invernadero de la industria, o la puesta en marcha del Instituto de Tecnologías Limpias, que ayuda a promover la descarbonización en la industria.

Desafíos

Si bien hay grandes avances en las energías renovables, Ignacio Santelices, gerente de Sustentabilidad de Fundación Chile, destaca que la descarbonización será un proceso largo y complejo, porque se tienen que desarrollar las tecnologías y soluciones al mismo tiempo, aunque destaca el avance notable del uso de la energía eólica y solar, sin la necesidad de subsidios.

Cuevas considera que es un desafío pendiente el financiamiento e implementación de tecnologías limpias como el hidrógeno verde. "La minería ve una oportunidad de apalancamiento para la descarbonización, sin embargo, la tecnología de producción de hidrógeno verde aún es cara en comparación a métodos tradicionales", advierte, añadiendo que se espera que para la próxima década, los avances en la tecnología de propulsión para camiones mineros, incluyendo baterías y celdas de hidrógeno, "permitan una operación completamente libre de emisiones. Este es un objetivo ambicioso".

Andrea Moreno, gerenta de Exponor, ve indispensable contar con un marco regulatorio, políticas públicas y financiamiento que promuevan este camino: "Se necesitará financiamiento y subsidios para compensar los elevados costos iniciales que implica la transición energética e infraestructura asociada". Para ello, dice, hay que promover la investigación y desarrollo, robustecer la colaboración público–privada y la educación.

"LA TECNOLOGÍA ES LA CLAVE PARA LLEGAR A UNA MINERÍA MÁS RESPONSABLE"

Lograr una explotación minera menos invasiva y más sustentable es una de las prioridades de la industria. Bajar las emisiones de CO2 en la producción e integrar soluciones como el hidrógeno verde son las claves, dice Iris Wunderlich, Project Leader Mining & Sustainability de AHK.

POR MACARENA PACULL M.

"Todos sabemos que la extracción de recursos nunca va a ser una actividad 100% sostenible porque se extrae algo de la tierra que no se devuelve en su forma originaria", sostiene Iris Wunderlich, Project Leader Mining & Sustaiability de la Cámara de Comercio Chileno-Alemana, AHK. Para ella, el desafío está en "hacer esa extracción y producción de materias primas necesarias para la humanidad lo más responsable posible".

Según indica Wunderlich, existen muchas oportunidades de mejora respecto del manejo responsable de relaves en este tipo de trabajos. "Hacer una minería con menos emisiones de CO2 en la electrificación de las actividades mineras, bajar la huella de carbono y trabajar en la descarbonización en cuanto a las emisiones de alcance 3, la eficiencia hídrica y la supresión de polvo" son algunas de ellas. A su juicio, "la tecnología es la clave para llegar a una minería más responsable".

La experta toma como referencia las tecnologías alemanas debido a su importante aporte en la sostenibilidad y por su "alta eficiencia". Para ella, la innovación y la tecnología del país germano podrían ser un referente en Chile para hacer más eficientes los procesos. En Alemania "hay buenos ejemplos de minas 100% electrificadas en sus procesos", asegura, y añade que sus empresas pueden aportar en el intercambio de información y experiencias con Chile en relación con el uso de hidrógeno verde.

"Como cámara alemana en Chile, vemos un buen futuro en cuanto a la cooperación chileno-alemana porque vemos lo que está pasando en ambos países y uno ya no puede sin el otro", sostiene, teniendo en mente que "las tecnologías del futuro, la producción de hidrógeno, los sistemas de almacenamiento, la descarbonización de industrias y economías completas no se pueden lograr sin las materias que Chile produce". Por ello, es clave el intercambio de materias y tecnologías para trabajar activamente en el desafío del cambio climático.

A su juicio, "una minería responsable, que tiene respeto por el medio ambiente, por la gente, que esté consciente de los impactos que tengan y en que se reduzcan los impactos negativos" no se logra sin nuevas tecnologías. Por ello, dice, la clave está en que se desarrolle mucha investigación de forma colaborativa con proyectos piloto en cualquier nivel de la industria.

PUBLIRREPORTAJE

TRANSPORTES BELLO

Seguridad, Sostenibilidad y Equidad para la Minería

Con una oferta de valor capitalizada en sus más de 40 años de experiencia, el operador logístico no solo entrega servicios de transporte para todo tipo de cargas, incluyendo consolidada, especial, internacional y peligrosa, también bodegaje.

Con su casa matriz en Quilicura y sucursales estratégicamente distribuidas en las principales ciudades del norte de Chile, como Coquimbo, Antofagasta, Mejillones, Copiapó, Calama y Pozo Almonte, Transportes Bello se ha consolidado en el sector minero con un servicio profesionalizado.

En efecto, dispone de departamentos especializados para la optimización de sus operaciones, constantemente busca e invierte en equipamiento e innovaciones tecnológicas de alta calidad, y capacita a sus colaboradores con el objetivo de entregar un servicio de excelencia y disminuir el impacto en las comunidades donde se desempeña.

"Trabajamos para formar un equipo sólido que realice transporte con la máxima seguridad, preservando el medio ambiente, añadiendo valor al servicio y manteniendo constantemente la rentabilidad del negocio", indica Francisco Díaz, líder de desarrollo de mercado.

De esta manera, hoy sus mayores desafíos están orientados a un trabajo fuerte para garantizar la seguridad de sus colaboradores, así como la sostenibilidad y la equidad de género.

"Buscamos ser los referentes más confiables en el transporte de carga, basados en la seguridad, experiencia e innovación, forjando réditos sociales, ambientales y económicos. El resultado de este crecimiento sostenible se verá reflejado en el reconocimiento de nuestros clientes y de la comunidad", afirma Francisco Díaz.

Así, Transportes Bello cuenta con importantes sistemas de seguridad para evitar accidentes en sus más de 700 equipos que renueva cada 2.5 años. Además, se encuentra en proceso de obtener la certificación ISO 39001 para el sistema de gestión de la seguridad vial, la cual se sumará a las acreditaciones ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y ISO 45001:2018.

Además, cuenta con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el transporte de sustancias peligrosas y la ISO 50001 que es el estándar mundial para la gestión de la energía. También es parte de los programas gubernamentales Giro Limpio y Huella Chile.

"La seguridad y la sostenibilidad son fundamentales para entregar un servicio con experiencia y de calidad. A eso, sumamos el trabajo por la equidad de género, que también es muy importante para nuestra empresa", asegura Francisco Díaz.

Al respecto, Transportes Bello junto a VOLVO mantiene un programa de capacitación para mujeres conductoras, Iron Woman, y dispone de un simulador móvil de transporte de última generación para formar conductoras de carga por carretera.

https://transportesbello.com/

TRANSPORTES

BELLO®

OPERADOR LOGÍSTICO

CERTIFICACIONES Y CALIFICACIONES

- ISO 9001-2015
- ISO 14001-2015
- ISO 45001-2018
- DECLARACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
- GIRO LIMPIO
- HUELLA CHILE (CUANTIFICACIÓN)
- REGISTRO REGIC
- REGISTRO SICEP
- ASIQUIM CATEGORÍA 1

HuellaChile Ministerio del Medio Ambiente CUANTIFICACIÓN Gases de Efecto Invernadero 2023

PRESENTES EN TODA SU CADENA DE SUMINISTROS:

SERVICIO INHOUSE Y RECEPCIÓN OFF-SITE · TRANSPORTE · ALMACENAJE (*) · DISTRIBUCIÓN

TRASLADOS PERIÓDICOS A LAS MINERAS:

ALHUE
ANDACOLLO
ANDINA
CANDELARIA
CAROLA
CASERONES
CENTINELA
CMDIC
CHIQUICAMATA
EL ABRA
EL SALVADOR
EL SOLDADO
GABY
LOMAS BAYAS
LOS BRONCES
LOS COLORADOS
LOS PELAMBRES
MEL
MINISTRO HALES
PEÑON
PUCOBRE
QUEBRADA BLANCA
SPENCE
TENIENTE
ZALDÍVAR

(*) En todo el norte del país

LA EMPRESA DE TRANSPORTE TERRESTRE QUE NECESITAS

EQUIPOS ESPECIALES PARA TRANSPORTE HASTA 400 Tn

TIPOS DE CARGAS:

- GENERAL
- CONSOLIDADA
- PELIGROSA
- ESPECIAL
- INTERNACIONAL

MÁS INFORMACIÓN SOBRE NUESTROS EQUIPOS, SERVICIOS Y OPERACIÓN LOGÍSTICA, AQUÍ:

SUCURSALES:

- **Santiago** Casa Matriz: Calle San Ignacio 0141 Loteo Industrial Portezuelo, Quilicura
- **Coquimbo** 25 De Mayo Nº 64
- **Copiapó** Camino Inca De Oro 911
- **Antofagasta** Km 22 Sector La Negra
- **Calama** Puerto Seco Manzana 1
- **Pozo Almonte** Aldunate s/n Barrio Industrial Pozo Almonte
- **Arica** 18 De Septiembre 257, Piso 2, Of. Nº 4

WWW.TRANSPORTESBELLO.COM · INFO@TRANSPORTESBELLO.COM · TEL: 800 210 203 · +56(2) 2738 6285

LAS OPORTUNIDADES DEL H2V PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE LA INDUSTRIA

El hidrógeno verde se ha posicionado como una solución viable para transformar parte de las operaciones donde lograr la descarbonización es más difícil. Y si bien en Chile existen proyectos en torno a su implementación, el costo elevado de producción y la falta de infraestructura son las principales barreras para su masificación.

POR ANDREA CAMPILLAY

En la ruta hacia la descarbonización de la industria minera, la búsqueda y el desarrollo de pruebas asociadas al uso de hidrógeno verde (H2V) ofrece oportunidades de transformación "significativas", asegura Luis Berrios, CEO y founder de Reduze, detallando que este combustible permite "una reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que no solo mejora la sostenibilidad ambiental, sino que también puede atraer inversiones verdes y mejorar la reputación global de la minería chilena".

Asimismo, el uso de este vector energético ayuda a reducir la dependencia de los combustibles fósiles, diversificando las fuentes de energía y potenciando la seguridad energética. "Pensando en los vehículos y equipos móviles, las soluciones 100% eléctricas con baterías no son siempre viables o las más indicadas; por lo tanto, hay espacio para vehículos con celdas de combustible de H2 o incluso combustión con mezclas con hidrógeno", sostiene Andrés González, gerente general del Centro Nacional de Pilotaje de Tecnologías para la Minería (CNP), añadiendo que por esto la industria nacional está expectante y siendo partícipe de estos desarrollos tecnológicos, viendo de cerca qué tecnologías pueden ser viables y pueden atender las demandas específicas que requieren.

En ese contexto, Reduze junto a Lipigas y Sun Solutions buscan implementar un piloto a escala industrial de combustión sostenible utilizando una mezcla de gas natural e hidrógeno verde. La iniciativa, que cuenta con un subsidio Corfo, espera aportar de manera notable a la reducción de emisiones de CO2 de la industria local mediante el desarrollo de "un sistema de calderas industriales con una capacidad de hasta 500 kW, que operará con diferentes porcentajes de hidrógeno, desde el 25% hasta el 100%, donde el CNP nos apoyará para el desarrollo de las pruebas", explica Berrios, destacando que este proyecto servirá como una "prueba de concepto", demostrando que la integración de H2V es viable y efectiva en aplicaciones industriales, además de "generar nuevos conocimientos y desarrollar tecnologías que puedan ser escaladas y replicadas en otras operaciones mineras".

Por su parte, González complementa que pronto iniciarán el pilotaje de esta tecnología que estará basada en un sistema de calentamiento de agua en la Minera San Pedro. "Probaremos los quemadores que desarrollaron para usar una mezcla de gas con hidrógeno en el sistema de combustión", detalla, añadiendo que esta tecnología podría, por ejemplo, habilitar el uso de hidrógeno en los campamentos mineros. Sin embargo, "el costo elevado de producción, la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de desarrollar capacidades técnicas especializadas", son algunas de las barreras que aún limitan la masificación del H2V en el país, explica Berrios.

El uso de este vector energético ayudará a reducir la dependencia de los combustibles fósiles, diversificando las fuentes de energía y potenciando la seguridad energética.

Transporte verde

En enero de este año comenzó formalmente otro de los avances en el uso del H2V para la industria. Se trata del primer bus impulsado por hidrógeno, una iniciativa de Angloamerican, Colbún, Fundación Chile y Reborn Electric Motors, que se encuentra en su etapa final del proceso de diseño liderado por esta última compañía. Ricardo Repenning, CTO y co-founder de Reborn Electric Motors, adelanta que el próximo hito es el primer encendido de la celda de hidrógeno.

"A la fecha el principal desafío ha sido avanzar con el diseño para contemplar todos los posibles escenarios de operación, con vistas a que el software y hardware que se diseña y fabrica en Chile responda a la exigente operación en contexto minero", relata, destacando que esta tecnología podría transformar las rutas de buses que requieren autonomías por sobre los 500 kms o la operación de camiones y maquinaria que no tiene tiempo suficiente para realizar la carga de las baterías por su operación en turnos 24/7. El proyecto también cuenta con el apoyo del CNP y espera iniciar sus pruebas a principios del 2025.

Pero los buses no son el único segmento que apuesta por el uso del H2V. La empresa ZEV (Zero Emissions Vehicle) en alianza con YUTONG ya han incorporado algunos camiones eléctricos de 50 toneladas en la industria minera local y pronto tendrán "una delegación de técnicos especialistas viniendo a nuestro país para preparar el camino para los camiones a hidrógeno que llegarán en el segundo semestre de este año", cuenta Erwin Plett, director de Proyectos Hidrógeno de ZEV, añadiendo que uno de los principales desafíos en este proceso es que este combustible aún no se encuentra disponible de manera libre en Chile. Además, pronto esperan encontrar la forma para incorporar esta tecnología a camiones CAEX.

TotalEnergies presente en Exponor

Visita nuestro **stand número 205 en el pabellón Silver,** para conocer nuestra amplia gama de lubricantes y soluciones para la industria minera.

Celebra con nosotros más de 100 años de experiencia multienergética, con un gran compromiso en Chile de energías limpias en la industria minera.

TotalEnergies

EXPONOR CHILE 2024

Pioneros desde hace 100 años

TotalEnergies.cl

TotalEnergies_cl

“LA MINERÍA HA LIDERADO HASTA AHORA LA TRANSICIÓN HÍDRICA”

Rafael Palacios, vicepresidente ejecutivo de Acades, plantea que para que Chile continúe produciendo minerales para la descarbonización, debe enfrentar el estrés hídrico de muchas de sus cuencas, en lo que la desalación y el reciclaje de aguas residuales son clave. POR RITA NÚÑEZ B.

En Chile hay actualmente seis proyectos de extracción de agua de mar en construcción o prontos a entrar en operación: dos en la Región de Tarapacá, dos en la de Antofagasta, uno en la de Atacama y otro en la Región de Valparaíso. Asimismo, “existen tres proyectos con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) y otros 17 proyectos que se encuentran en distintas etapas de desarrollo”, cuenta Rafael Palacios, vicepresidente ejecutivo de la Asociación Chilena de Desalación y Reúso (Acades). De hecho, según cifras de Cochilco, un 74% de las empresas mineras en Chile ya recicla el agua que utiliza en sus procesos industriales, y un 34% utiliza agua de mar sin procesar o desalada.

Por ello, Palacios considera que el futuro de esta industria es promisorio: “La minería ha liderado hasta ahora la transición hídrica que le permitirá a la industria migrar desde las fuentes continentales hacia las no convencionales para alcanzar la seguridad hídrica, poniéndose además metas ambiciosas de utilización de agua de mar, cruda o desalada, y de reciclaje de aguas residuales, para el mediano y largo plazo”,

-En este escenario, ¿cuáles son los desafíos que enfrenta la industria?

-Si bien contamos con condiciones muy favorables para llevar adelante esta transición hídrica, como tener más de 6 mil kilómetros de costa, distancias relativamente pequeñas desde ella a los centros de consumo y una corriente de Humboldt que propicia excelentes condiciones de dilución, el transporte del agua en el sentido inverso al flujo gravitacional genera altos costos en elevación y bombeo. El óptimo económico es diseñar, construir y operar sistemas integrados de transporte de agua en los que las operaciones mineras puedan realizar retiros en estaciones de acumulación distribuidas estratégicamente en los territorios desérticos. Pero para ello, se requiere un esfuerzo público-privado coordinado de mediano y largo plazo que actualmente es difícil lograr.

-Pese a los retos, ¿por qué es relevante avanzar en esto?

-Dichos sistemas de transporte permitirían no solo realizar una gestión integrada de cuencas hidrográficas que beneficie a todos sus usuarios, tanto a la pequeña y mediana minería como a las comunidades rurales y proyectos agrícolas que podrían acceder a un suministro seguro y constante de agua, sino que también a la biodiversidad de aquellos ecosistemas y acuíferos que vuelvan a contar con sus fuentes continentales.

PUBLIRREPORTAJE

Puerto Abierto S.A.: Alternativa portuaria con la más alta tecnología para el desarrollo de la industria minera y del litio en el norte de Chile

Un proyecto que, a través de su visión y experiencia, busca entregar soluciones de excelencia y valor agregado.

Puerto Abierto S.A (PASA) es una empresa filial de Puerto Ventanas S.A, perteneciente al grupo Sigdo Koppers, una de las más importantes organizaciones empresariales de Chile, especializada en proveer productos, servicios y soluciones para la minería y la industria.

En el proceso de descarbonización de la matriz energética nacional, PVSA firmó un acuerdo con Engie para la comercialización y desarrollo del Terminal Puerto Andino en la Bahía de Mejillones.

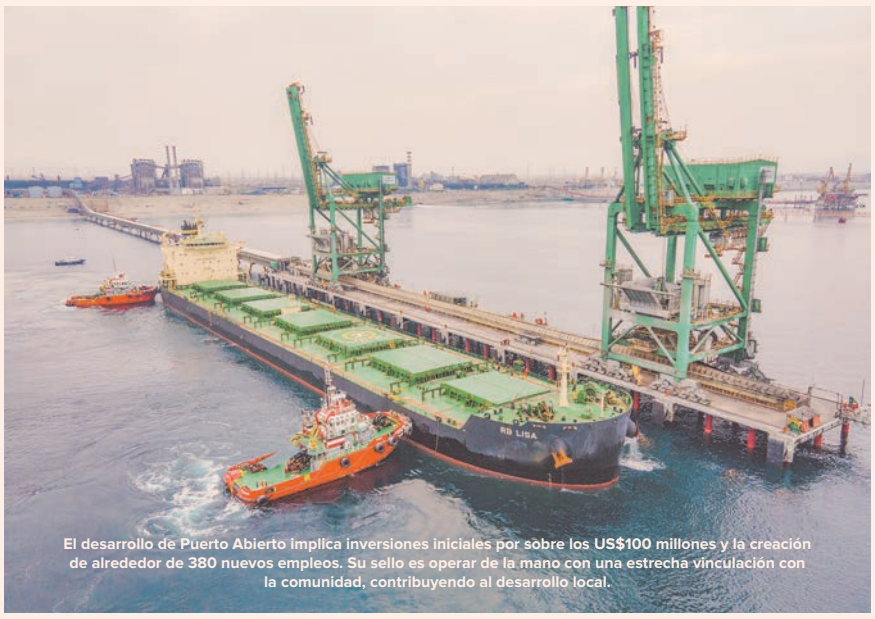
A través de este acuerdo, PASA busca potenciar y complementar la infraestructura portuaria existente en la Bahía de Mejillones sin tener que construir nueva infraestructura portuaria, evitando de esta manera el impacto ambiental asociado.

PASA incorpora las más de tres décadas de experiencia de Puerto Ventanas S.A. (PVSA) en la industria portuaria, convirtiéndolo en un terminal portuario especializado en transferencia de graneles sólidos y líquidos.

Construido en 2018, Puerto Andino posee infraestructura portuaria, con altos estándares medioambientales, de seguridad y tecnología, siendo un gran aporte al comercio exterior, con el potencial para movilizar graneles sólidos y líquidos, aumentando la oferta portuaria en la bahía y, por ende, la competitividad de sus clientes.

Actualmente, posee una ocupación de muelle menor al 10% y tiene un calado de 18 metros, siendo este el mayor de la Bahía de Mejillones, con un desplazamiento máximo de 198.500 toneladas y un diseño que le permite la operación de naves de tamaño Capesize. Además, presenta una condición de cierre de puerto menor al 5%, siendo la más baja de la zona norte de Chile.

Con una ubicación estratégica para la minería, PASA tiene conectividad bimodal con los países que componen la Zona de Integración del Centro Oeste de la América del Sur (Zicosur), que busca aumentar la cooperación económica de zonas colindantes y cercanas de Argentina, Brasil, Bolivia, Perú y Paraguay, Uruguay y Chile.



El desarrollo de Puerto Abierto implica inversiones iniciales por sobre los US$100 millones y la creación de alrededor de 380 nuevos empleos. Su sello es operar de la mano con una estrecha vinculación con la comunidad, contribuyendo al desarrollo local.

Desde Mejillones, aportando experiencia para crear soluciones logísticas e innovadoras , contribuyendo a un mundo más sustentable

Actualmente, PASA está en la etapa de ejecución de un proyecto de descarga, almacenamiento y despacho de carbonato de sodio (ceniza de soda), la cual presenta un atractivo potencial de crecimiento, impulsado por el desarrollo de los países pertenecientes al triángulo del litio, ya que por cada tonelada de carbonato de litio, se requiere en su producción 2 toneladas de carbonato de sodio

Este proyecto va de la mano con la agenda del Estado de Chile, que busca posicionar al país como un líder en la producción del litio y sus derivados. En este contexto, PASA asume un rol clave en la región de Antofagasta, ofreciendo una respuesta específica, profesional y oportuna para la transferencia de este producto.

Para complementar el avance hacia la electromovilidad, PASA considera el desarrollo de instalaciones para la recepción, almacenamiento, despacho y embarque de concentrado de cobre y otros graneles, modernizando la oferta local con infraestructura y equipos especialmente desarrollados, con alta confiabilidad y altos estándares ambientales y operacionales.

Chile y Alemania: Impulsando la Transición Energética en EXPONOR 2024

Con gran expectación, la industria minera global se prepara para recibir a la vigésima edición de EXPONOR 2024, una de las ferias de minería más influyentes del mundo, que se llevará a cabo en Antofagasta del 3 al 6 de junio. Este evento, que reúne a los líderes del sector, contará con una destacada participación de la AHK Chile, Cámara Chileno-Alemana de Comercio, y su Centro de Negocios Mineros (CNM). Este año, el desafío es no solo exhibir los logros alcanzados, sino también destacar las oportunidades futuras en el ámbito de la minería, la sostenibilidad y la transición energética para Chile y Alemania.

Con más de 58 expositores y un espacio que se ha ampliado en un 82% en comparación con ediciones anteriores, el Pabellón Alemania en EXPONOR 2024 promete ser un espectáculo de innovación y tecnología. Este pabellón, organizado por el CNM de AHK Chile y auspiciado por Siemens, será un punto neurálgico de encuentro para la innovación, la sostenibilidad y la tecnología en la minería. Además, el Business Lounge de AHK Chile ofrecerá un espacio semiabierto para charlas técnicas y networking, facilitando el intercambio de conocimientos y la creación de nuevas alianzas.

El evento de inauguración, la D-A-CH Night 2024, organizado en colaboración con la Cámara Chileno-Suiza de Comercio y Advantage Austria Santiago, reunirá a representantes de Alemania, Suiza y Austria. Este exclusivo evento en el Hotel Terrado Antofagasta, celebrará la convergencia de culturas y oportunidades comerciales entre Chile y estos países europeos, reconocidos por su enfoque en la calidad, la sostenibilidad y la innovación.

Business Lounge, Pabellón Alemania, Exponor 2022

Cooperación Chileno-Alemana: Una Alianza Estratégica para la Transición Energética

La colaboración entre Chile y Alemania en el sector minero es una historia de éxito que se ha fortalecido a lo largo de los años. Desde la firma de un Memorándum de Entendimiento en 2013, ambos países han trabajado juntos para abordar los desafíos de una minería más sostenible y con menor impacto medioambiental. Esta cooperación se refleja en la importante presencia alemana en EXPONOR 2024, donde se destacan los avances en tecnología y soluciones sostenibles.

Alemania, como líder en el desarrollo energético, busca continuamente soluciones innovadoras para impulsar la transición energética. En este contexto, Chile juega un papel crucial como proveedor de materias primas esenciales como el litio y el cobre, indispensables para la producción de tecnologías de generación, almacenamiento y electromovilidad. Además, la disponibilidad ilimitada de sol y viento convierte a Chile en un socio estratégico para la producción de hidrógeno verde, un elemento clave en la transición energética global.

copyright: AHK Chile _ Istockphoto

El Hidrógeno: El Futuro de la Energía

El hidrógeno verde, producido a partir de fuentes renovables, se presenta como una solución prometedora para la descarbonización y la transición energética. Chile, con sus condiciones geográficas privilegiadas, tiene el potencial de convertirse en uno de los mayores productores de hidrógeno verde del mundo. La colaboración con Alemania en este ámbito no solo se centra en la producción, sino también en la transferencia de tecnología y conocimientos para optimizar los procesos y reducir el impacto ambiental.

Durante EXPONOR 2024, se discutirán las oportunidades y desafíos del hidrógeno verde en diversas charlas técnicas y paneles de discusión. Estos encuentros proporcionarán una plataforma para el intercambio de ideas y la creación de nuevas colaboraciones que podrían transformar el panorama energético global.

La participación de AHK Chile y su CNM en EXPONOR 2024 no es solo una muestra de la fortaleza de la cooperación chileno-alemana, sino también una afirmación de su compromiso con un futuro más sostenible y tecnológico. Los avances presentados en el Pabellón Alemania prometen ser una experiencia enriquecedora que inspirará a muchos a colaborar en proyectos que beneficiarán a ambos países y al mundo entero. La transición energética y la sostenibilidad no son solo desafíos del presente, sino también oportunidades para un futuro más limpio y próspero.

LOS RETOS QUE VIENEN PARA EL CAPITAL HUMANO EN EL RUBRO

Mantenedores mecánicos y operadores de equipos móviles y fijos están entre las 34 mil plazas que requerirá la industria minera en los próximos 10 años. Especializar y perfeccionar a sus trabajadores será clave para enfrentar y aprovechar los cambios tecnológicos.

POR RITA NÚÑEZ B.

El Estudio de Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2023-2032 estima que existirá una demanda de más de 34 mil nuevos talentos en la próxima década, una cifra que es un 36% superior a lo que la Alianza CCM-Eleva proyectó en el estudio de 2021.

De acuerdo con Vladimir Glasinovic, director de la Alianza CCM-Eleva, serán los mantenedores mecánicos los más demandados, con más de 10 mil nuevas plazas. También se necesitarán operadores de equipos móviles (5.700) y operadores de equipos fijos (4.900).

Es precisamente lo que señala Juan Pablo Hurtado, director del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Santiago (Usach): "Gran parte de las áreas técnicas están cubiertas; sin embargo existen brechas en el área de mantenimiento mecánico, eléctrico y de comunicaciones".

En tanto, Miguel Herrera, director de la carrera de ingeniería civil en minería de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), cree que "la geología y el área de exploraciones requieren de talentos muy especializados para identificar y evaluar depósitos minerales". Así, las necesidades hablan de habilidades avanzadas en geología, mapeo geológico, modelado de depósitos y técnicas de exploración para descubrir nuevas reservas minerales, a juicio del académico.

Se trata de necesitades que, según Hurtado, pueden variar en el futuro, debido a los avances técnicos que se produzcan de acuerdo a la tecnología que la industria adopte. "Un ejemplo podría ser las tecnologías basadas en el hidrógeno, para lo que cabe preguntarse si hay técnicos e ingenieros lo suficientemente especializados como para asumir estos retos. Lo mismo sucede con los vehículos eléctricos a batería", analiza.

El camino a seguir

Por ello, más que buscar a los talentos, para el académico de la Usach el camino es que la industria ofrezca las especializaciones que requiera y "comprometerse con la academia a generar las especializaciones conjuntamente, pues invertir en capital humano especializado avanzado es un desafío considerable, que la academia debe integrar por mucho tiempo".

10 MIL

MANTENEDORES MECÁNICOS REQUERIRÁ LA INDUSTRIA EN LA PRÓXIMA DÉCADA.

Si bien Juan Pablo Hurtado cree que hoy la academia responde a estos desafíos a través de cursos de especialización adicional, como diplomados y postítulos específicos, "nuestra industria minera no tiene el hábito de contratar doctores para sus procesos, a diferencia de otras industrias que representan capital humano avanzado, lo que, en muchos casos, permite generar innovación y desarrollo interno".

Y es que "la investigación aplicada juega un rol crítico en el desarrollo de nuevas tecnologías, prácticas y enfoques para abordar los desafíos de la industria minera. Los investigadores académicos trabajan en colaboración con empresas mineras y organismos gubernamentales para desarrollar soluciones innovadoras en áreas como la exploración mineral, la optimización de procesos, la gestión de residuos y la mitigación de impactos ambientales", señala Miguel Herrera.

Por ello, los centros de innovación y colaboración que reúnen a académicos, industria y gobierno permiten abordar los desafíos de la industria minera de manera colaborativa. "Estos centros pueden enfocarse en áreas específicas, como la tecnología de automatización, la sostenibilidad minera o la seguridad ocupacional", añade el académico de la UAI.

Como especifica Vladimir Glasinovic, los desacoples entre oferta y demanda laboral son problemas complejos, que ningún actor por sí solo logra resolver, y por ello "es tan importante la colaboración entre el sector público, el sector privado, el sector formativo y la sociedad civil".

En esta línea, "desde la Alianza CCM-Eleva estamos avanzando desde hace dos años en un modelo de innovación cuádruple hélice, colaborando directamente con el sector público (incluyendo a los ministerios de Educación, Minería, Trabajo, Mujer y Equidad de Género, como también a los servicios públicos de Corfo, Sence, ChileValora y a la Asociación de Gobernadores de Chile), con el sector privado (empresas mineras y proveedoras), con la sociedad civil (gremios, asociaciones sindicales), y con el sector formativo (con liceos, instituciones de educación superior y OTEC)", detalla Glasinovic.

"INTEGRAR TALENTO FEMENINO IMPULSA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MINERÍA SOSTENIBLE"

La presidenta de Women In Mining Chile, Ana Salazar Ríos, explica que el sector está comprometido con promover la equidad de género, puesto que la ve como una ventaja competitiva. En esta entrevista, cuenta cuáles son los próximos pasos y desafíos en este ámbito.

POR RITA NÚÑEZ B.

Según el informe CCM-ELEVA 2023, una de cada dos personas contratadas en la industria entre 2022 y 2023 fue mujer. Un avance que permitió que la participación femenina promedio avanzara desde un 15,2% hasta un 18% en la gran minería -considerando tanto a mineras como a proveedores-, lo que demuestra avances notables en la diversidad e inclusión del talento femenino en el sector minero chileno.

"Es crucial destacar que la industria minera chilena no solo busca incrementar la representación femenina, sino que también está firmemente comprometida en promover la equidad de género activamente", explica Ana Salazar Ríos, presidenta de Women in Mining (WIM).

Para la ejecutiva, esto no solo es un imperativo ético, sino que también se reconoce como una ventaja competitiva que agrega valor al sector minero en Chile. "Al mismo tiempo, las empresas mineras chilenas no solo están liderando en la gran minería, sino que también se están convirtiendo en modelos a seguir para la mediana y pequeña minería a lo largo de todo el país", añade.

-¿Cómo se ha posicionado WIM en la industria nacional?

-Women In Mining Chile ha establecido compromisos específicos para el período 2023-2025, centrándose inicialmente en el desarrollo del talento femenino en áreas clave como la sostenibilidad, la innovación y las competencias transversales. Además, se enfoca en visibilizar el talento femenino, derribando barreras y promoviendo el reconocimiento de los logros de las mujeres en la industria minera. Otro aspecto fundamental es la descentralización de la organización a través de sus núcleos regionales en todo el país, que abarcan desde Tarapacá y Antofagasta hasta la Región Metropolitana, buscando así fortalecer su alcance y presencia a nivel nacional.

-¿Cuáles son los próximos pasos de WIM para impulsar la participación femenina?

-Es esencial avanzar de la mano de los líderes del sector minero, quienes reconocen y valoran el talento femenino, ya que su integración impulsa la construcción de una minería sostenible. A su vez, nos enfrentamos al desafío de convertirnos en líderes mundiales en la promoción de la inclusión femenina en la industria minera. Para lograr este objetivo, continuaremos impulsando políticas de igualdad de oportunidades, implementando programas de formación y mentoría para mujeres, y fortaleciendo nuestras alianzas con todos los actores del sector minero.

LOS RETOS DEL SECTOR PARA AVANZAR EN INNOVACIÓN

Mientras la minería transita hacia el uso de energías renovables, la innovación ha sido clave para optimizar procesos y operaciones, pero aún falta promover una cultura empresarial que fomente la experimentación y la colaboración con actores externos.

POR FRANCISCA ORELLANA

Chile, como el mayor productor de cobre a nivel mundial y el segundo de litio, tiene el desafío de liderar las transformaciones tecnológicas y productivas que contribuyan a una mejor eficiencia y sostenibilidad de las operaciones. Y para lograrlo, la innovación, investigación y desarrollo son claves.

"Somos líderes en minería, desde el punto de vista productivo, pero esta industria hoy tiene desafíos asociados principalmente al desarrollo de una minería sostenible, pudiendo transitar hacia Energías Renovables no Convencionales (ERNC) y potencialmente a hidrógeno verde", destaca el vicepresidente ejecutivo de Corfo, José Miguel Benavente.

En ese ámbito, dice, "los modelos de innovación abierta y la economía circular pueden abordar los desafíos del sector minero, además de ayudar a mantener su competitividad en los mercados donde exportan, los cuales son cada vez más exigentes en materia de sustentabilidad".

Lo particular, es que la minería del litio en Chile tiene características "que no son replicables en los demás yacimientos en el mundo, lo que nos obliga en cierto modo a ser pioneros y estar a la vanguardia de la aplicación tecnológica con fines productivos", coincide Philip Wood, director de Minería de Fundación Chile: "Para eso, los incentivos y las políticas públicas deben hacer que la academia se proyecte entregando innovación que pueda ser incrementada en la minería".

Sin embargo, el reto no solo es a nivel público ni de academia. "Es fundamental que las compañías mineras abran más espacios para habilitar sus procesos de gestión de innovación y dar espacio para incorporar de manera más ágil, fácil y eficiente, soluciones desarrolladas por proveedores de base tecnológica", añade.

Según Corfo, entre 2019 y 2023, las industrias que destinaron mayor financiamiento a investigación y desarrollo (I+D) gracias al incentivo tributario de la Ley I+D, fueron la minería y metalurgia, con el 39,6% del total. A nivel general, esta ley certificó en 2023 casi $ 313 mil millones, el más alto en su historia.

"La minería chilena ha demostrado ser innovadora tanto por vocación como por necesidad, aunque las inversiones suelen orientarse hacia iniciativas con retornos a corto plazo y objetivos específicos", destaca Osvaldo Travieso, socio de Consultoría en Estrategia Digital de EY.

"Los modelos de innovación abierta y la economía circular pueden abordar los desafíos del sector minero, además de ayudar a mantener su competitividad en los mercados donde exportan", afirma José Miguel Benavente, vicepresidente ejecutivo de Corfo.

Carlos Lathrop, director Minnovex, agrega que a pesar de que la inversión en innovación en Chile es menor que en otros países, ha tenido un crecimiento significativo gracias a la adopción de tecnologías avanzadas como la automatización, la robótica y el uso de inteligencia artificial en diversas operaciones mineras. Para incrementarla, dice, "se requiere de una correcta gestión de la innovación, para que esta genere las confianzas necesarias y se sepa demostrar el valor que esta aporta".

Para ello, es "fundamental adoptar una visión a largo plazo que valore la inversión en I+D, así como promover una cultura empresarial que fomente la experimentación y la colaboración con actores externos en el ecosistema de innovación", plantea Travieso.

Un punto relevante es abordar los proveedores, dice Alex Cabrera, CEO de Prevsis, donde la industria está cada vez más propensa "a apoyar a empresas locales, de la misma manera el ecosistema de inversión para emprendimientos en sus primeras fases. Las empresas en escalamiento siguen teniendo desafíos de acceso a capital para el crecimiento".

Nicolás Montes, gerente general de Ceibo Comercial, indica que es necesario que los procesos de innovación sean analizados como casos de negocios para tener la expectativa del beneficio de retorno, y que los incentivos sean promovidos desde el nivel ejecutivo para lograr un crecimiento sostenible.

Impulsos

El acceso a financiamiento y el impulso para proponer la innovación en el rubro, desde los mundos privado y público, son claves. Además de la creación de la Corporación Alta Ley y la puesta en marcha de entidades como el Centro Nacional de Pilotaje, Corfo, por ejemplo, abrió una convocatoria de US$ 30 millones para la producción de litio metálico en Chile, reutilización de baterías de vehículos eléctricos para almacenar energías renovables y desarrollo tecnológico para la reducción de emisiones en el procesamiento de concentrados de cobre.

Cabrera destaca el trabajo de ProChile, que está promoviendo emprendimientos en su proceso de internacionalización, mientras que Lathrop resalta la colaboración exitosa entre empresas, universidades y el Gobierno.

LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO MINERO

Empresas de ingeniería, universidades y spin-offs han contribuido al desarrollo de tecnologías para el sector, identificando la necesidad de una nueva instrumentación crítica que mida variables de los procesos en línea y en tiempo real para alimentar modelos matemáticos.

La minería actualmente enfrenta una serie de desafíos. A nivel de personas, se busca reducir la exposición de los trabajadores al riesgo, fortalecer la presencia femenina y reconvertir la fuerza laboral en base a las capacidades que se requieren hoy. Por otro lado, hay un reto para hacer cada vez más sustentable al rubro, utilizando por ejemplo agua de mar o herramientas tecnológicas como la inteligencia artificial para automatizar procesos, eficientizar el trabajo y reducir la huella de carbono.

"En todos estos desafíos los servicios de ingeniería juegan un papel fundamental, promoviendo prácticas sostenibles, mejorando la eficiencia operativa y asegurando el cumplimiento normativo a través del uso de tecnología e innovación", dice Martín Tavil, director ejecutivo de Accenture Chile.

La minería es un proceso sumamente dinámico y evolutivo. En ese sentido, Ignacio Ramos, experto en I+D de Usensing y académico de la Universidad de Santiago de Chile (Usach), resalta que los yacimientos mineros que se procesan actualmente son muy distintos a los de hace diez años, lo que implica que las bases de datos históricas pierden relevancia para los procesos actuales: "Esto resalta la importancia del desarrollo de nuevas tecnologías por parte de los servicios de ingeniería, que abordan las problemáticas actuales del sector".

De esta manera, empresas de ingeniería, universidades y spin-offs han contribuido significativamente al desarrollo de tecnologías aplicables a la minería, identificando la necesidad de una nueva instrumentación crítica que mida variables de los procesos en línea y en tiempo real para alimentar modelos matemáticos.

"Los servicios de ingeniería proporcionan soluciones mediante el desarrollo de estudios en diferentes etapas, la evaluación de tecnologías novedosas, la optimización de recursos, entre otros", sostiene Alan Muchnik, vicepresidente de Estrategia e Innovación en Antofagasta Minerals. Y añade que, además, los servicios de ingeniería cuentan con experiencia y conocimiento de proyectos pasados, lo que permite capturar las mejores prácticas de la industria.

Actualmente, las grandes mineras están enfocadas en la digitalización, la creación de gemelos digitales, el desarrollo de modelos predictivos y la incorporación de inteligencia artificial en sus procesos. "Estos desafíos son abordados por los servicios de ingeniería, que se dedican exclusivamente a estas problemáticas a diferencia de las grandes mineras se encuentran enfocadas en la operación, creando así un complemento ideal con las empresas de ingeniería", cierra Ramos.

PUBLIRREPORTAJE

Orica llega a Exponor 2024 con la última tecnología en soluciones para la minería

La invitación es abierta a todo el ecosistema minero. Orica los espera en su stand en la sección Australia y además los invita al Innovation Day, evento a realizarse en Inacap Antofagasta el miércoles 5 de junio.

Este año, además de participar en Exponor, Orica está organizando por primera vez, el Innovation Day, un evento clave donde converge la innovación y la minería sostenible. El evento está abierto a una audiencia diversa, ejecutivos, profesionales del ecosistema minero y estudiantes. Este evento se realizará en la sede de Inacap en Antofagasta, muy cerca de Exponor.

Un momento clave del evento será el conversatorio "La Innovación y Tecnología Garantizando una Minería Sustentable", con panelistas destacados como Cynthia Torres Godoy, directora ejecutiva en CIPTEMIN; Dominique Viera, presidente en APRIMIN; Felipe Merino, director corporativo de gestión de innovación en CODELCO; y Francisca Saieh, VP de Marketing & Tecnología en ORICA.

Durante el Innovation Day, se explorarán las últimas tendencias tecnológicas para la industria minera. Se presentarán innovaciones como 4D™, WebGen™, OREPro™ 3D, Design For Outcome™ y RHINO™. Estas tecnologías están diseñadas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en las operaciones mineras.

Una de las soluciones destacadas es 4D™, un sistema integrado de tecnología mecánica y digitalización para camiones de fabricación de explosivos a granel. Esta permite aplicar la energía adecuada según las características de la roca o unidad geológica, ya sea en ambientes secos o con agua, logrando un 23% más de energía efectiva en rocas duras y una reducción del 43% en rocas blandas.

Otra innovación clave es WebGen™, el único sistema de iniciación inalámbrica, ahora en su segunda generación y ampliamente utilizado en la industria. WebGen™ permite un pre-carguío de explosivos seguro en condiciones ambientales complejas, como tormentas eléctricas y nieve, eliminando por completo los cables y el amarre de estos. Además, reduce la exposición de los operadores al polvo y a la interacción con los equipos durante la preparación de los barrenos de voladura.

Orica busca contribuir a una minería más inteligente, autónoma y sostenible. Sus innovaciones apuntan a mejorar la productividad, reducir interrupciones operativas, optimizar la planificación, disminuir las dotaciones y eliminar la exposición de los trabajadores a condiciones ambientales riesgosas. A través de estas soluciones, Orica también trabaja para reducir las emisiones de carbono, fomentar la resiliencia climática y la circularidad, y promover la transparencia y el relacionamiento.

Para obtener más información sobre el Innovation Day y cómo participar escanee el QR en la gráfica.

¡Únete a nosotros en este emocionante evento y descubre cómo Orica está liderando el camino hacia una minería más sostenible!

LAS STARTUPS QUE ESTÁN RENOVANDO LA MINERÍA A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN

En el marco del concurso Lanza tu Innovación 2024, que se realiza en Exponor, 20 startups están presentando sus desarrollos en el evento que se realiza en Antofagasta. Contribuir a una mayor eficiencia y menor contaminación en la industria son parte de sus objetivos. Aquí, siete de ellas cuentan en qué están trabajando.

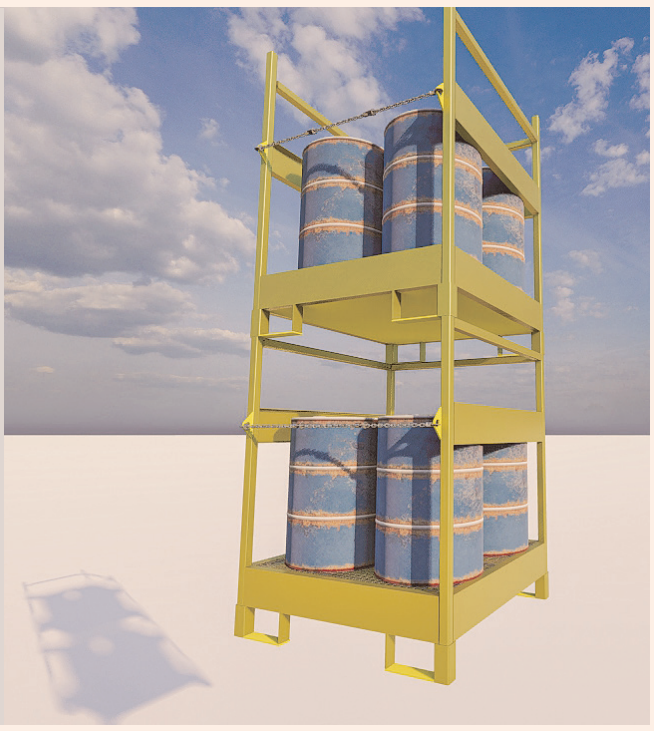
POR MACARENA PACULL

WM Technologies SpA: Magic Filter Co2

Con el objetivo de ser una empresa local con trascendencia mundial que permita una futuro viable con tecnologías verdes, la empresa ubicada en Antofagasta desarrolló Magic Filter Co2, un filtro que permite casi en su totalidad la eliminación de gases contaminantes que emiten los motores de combustión interna, sea liviano o minero. La compañía dedicada a la investigación, desarrollo, ciencia, innovación e ingeniería en productos y servicios está presentando en Exponor este proyecto que contribuye a la reducción de hasta un 98% de las partículas y nanopartículas de los vapores tóxicos, ayudando a la disminución de contaminación tanto para el planeta como para la salud de las personas. La invención se diferencia notoriamente de un catalítico tradicional que reduce solo partículas de gases hasta en un 30%. Los resultados del Magic Filter Co2 prometen ser inmediatos una vez el filtro sea instalado en la maquinaria.

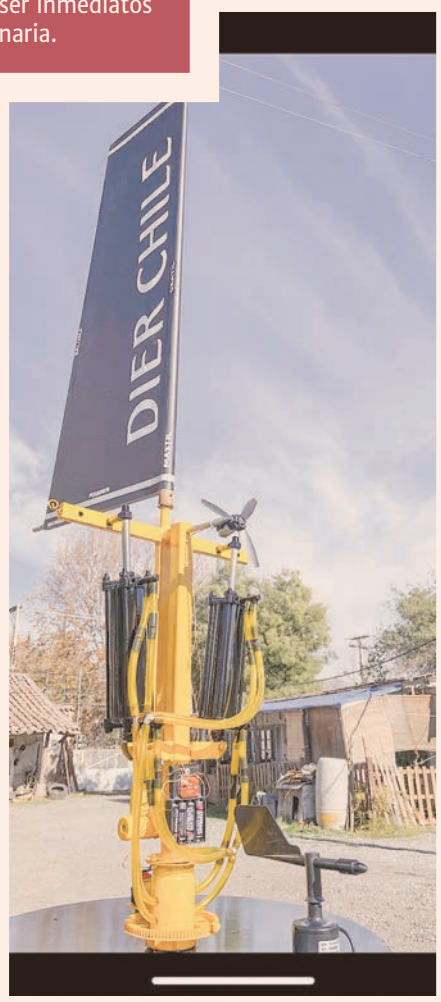
Brif SpA: BRT200X4

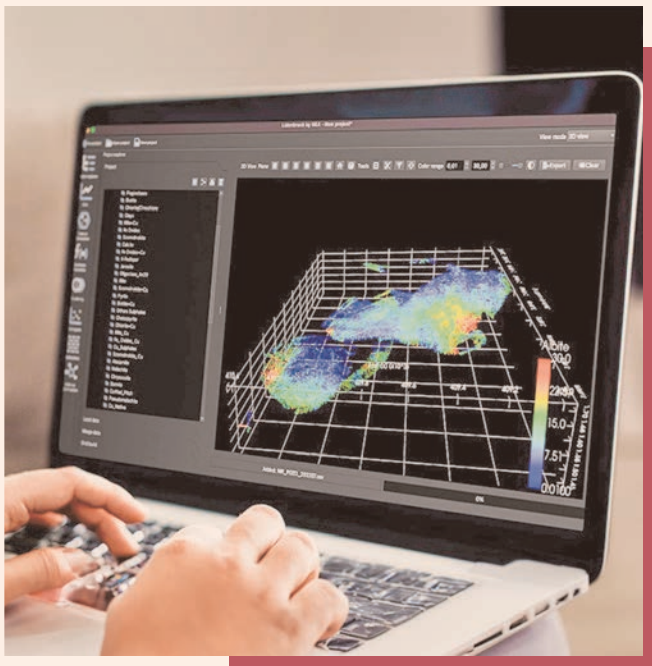
Con el propósito de innovar y prestar servicios a una industria que requiere cada día de más seguridad y cuidado del medio ambiente, esta startup está presentando su proyecto BRT200X4, un módulo de composición de acero que cuenta con una superficie ligeramente mayor a un pallet. Tiene capacidad para cuatro tambores, e incluye una bandeja antiderrame de 280 litros. Incluye también uñas para su traslado en grúa horquilla y se puede apilar sobre sí misma. Según sus creadores, se trata de la única opción integral que existe en el mercado para la manipulación, traslado y almacenaje de tambores, y está patentada ante el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (Inapi). La innovación de Brif está fabricada 100% de acero, su mantención es prácticamente nula y promete contribuir a la seguridad y el cuidado del medio ambiente.



Dier Chile: Pendulum Wind Machine

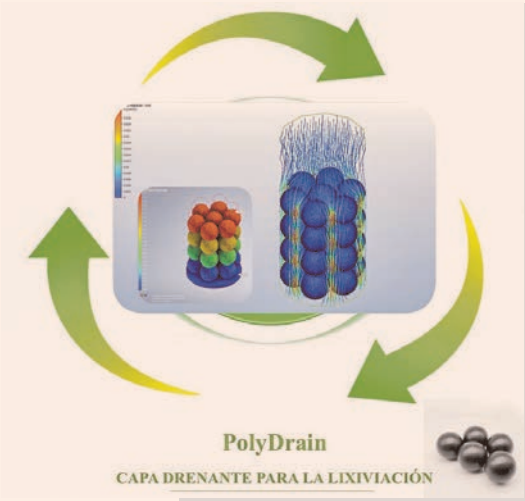
La empresa de innovación y desarrollo de soluciones de energías renovables está presentando en Exponor su nuevo proyecto Pendulum Wind Machine, una bomba hidráulica que basa su funcionamiento con la energía del viento. La invención tiene como ventaja que es autónoma y no cuenta con grandes cantidades móviles, por lo que no requiere de tantas mantenciones, lo que la hace comparable con una bomba periférica de 80 caballos de fuerza (HP), y puede funcionar en lugares remotos sin acceso a redes eléctricas. Es una opción más limpia y sostenible que las bombas tradicionales que funcionan por medio de combustibles fósiles. El Pendulum Wind Machine cuenta además con un sistema de monitoreo y control remoto que permite una gestión eficiente y conveniente de la bomba, y su diseño compacto y modular hace más fácil su transporte e instalación.





GEA Chile SpA: LindenBrock.ai

Para apoyar a geólogos, ingenieros en minas y a la industria geocientífica como tal, la empresa desarrolló un software para analizar datos de manera rápida y sin la necesidad de programar de manera individual. La plataforma promete trabajar de la manera más intuitiva posible, sin necesidad de invertir tiempo en aprender algo nuevo. Con el propósito de crear valor con base científico-tecnológica y facilitarles la vida a los trabajadores, el software para análisis de datos en el espacio también procesa datos multivariados. LindenBrock.ai es un asistente de inteligencia artificial para la industria minera que permite extraer información y contribuye a la toma de decisiones, y contiene un conjunto de herramientas estadísticas combinadas con algoritmos de IA que no tienen la necesidad de ser codificados. Se enfoca principalmente en exploración minera, estimación de recursos, análisis geometalúrgico y geotécnico. Ya cuenta con más de 600 usuarios en alrededor de 30 países.



DUHOMEC SpA: PolyDrain

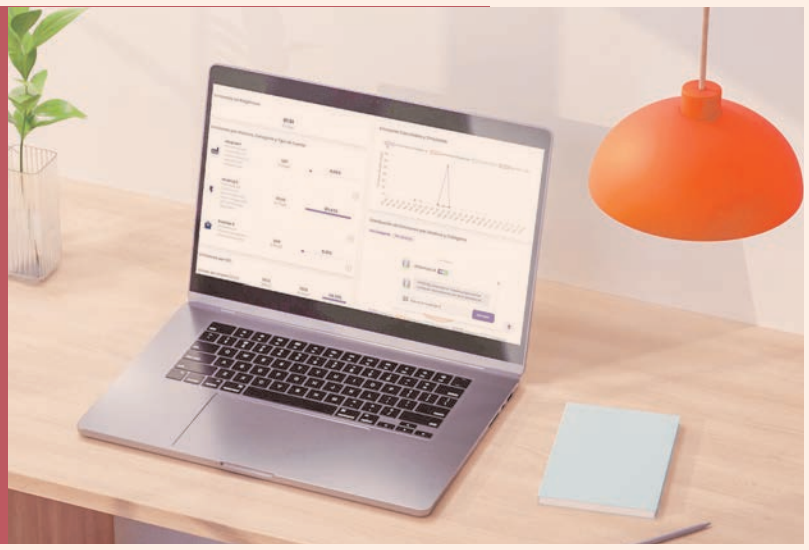
DUHOMEC tiene como objetivo ofrecer servicios integrales mecánicos industriales con foco en fabricación, mantenimiento y reparación de componentes mecánicos, óleo-hidráulicos y neumáticos. Con enfoque en la economía circular y en la sostenibilidad, la empresa desarrolló PolyDrain, un producto creado a partir de polímero reciclado que está diseñado para sustituir la capa drenante tradicional de gravilla en procesos de lixiviación. Este proyecto innovador ofrece durabilidad extendida y mejor permeabilidad, además de una resistencia superior a las reacciones con soluciones ácidas. Según sus creadores, la solución es amigable con el medio ambiente y no solo mejora los procesos de lixiviación, sino que contribuye a la sustentabilidad.

Grupo Tus Máquinas SpA: Gestiona Tu Máquina

Para facilitar y simplificar las conexiones entre los equipos, las maquinarias y quienes los requieren, Grupo Tus Máquinas desarrolló un ecosistema digital integrado en el que se puede arrendar, financiar, comprar, vender, inspeccionar y gestionar digitalmente estas herramientas. Gestiona Tu Máquina es la plataforma que están presentando en Exponor y tiene como objetivo gestionar de manera integral una flota de camiones, máquinas y camionetas. Las empresas suelen tener los documentos de estos equipos en carpetas físicas, no en plataformas digitales, y con este nuevo software los archivos se cargan en el sistema subiendo una planilla, agilizando su gestión diaria y minimizando riesgos al tener un control activo de su vigencia y de las mantenciones que requiera la maquinaria, entre otros parámetros.

Beeok: Programa Carbono Cero

Para acelerar la descarbonización y la transición hacia la sostenibilidad de las empresas y sus cadenas de valor, Beeok presenta en Exponor el Programa Carbono Cero. Se trata de una iniciativa específica para la industria minera que permite a los proveedores y contratistas integrarse rápidamente a la plataforma Beeok y acceder a tecnología de punta y acompañamiento necesario para gestionar su huella de carbono. Facilita la colaboración y alineación con los objetivos de descarbonización de las empresas mineras, asegurando una cadena de valor más sostenible. Beeok es una plataforma digital intuitiva, que utiliza inteligencia artificial y automatiza procesos de medición y gestión de la huella de carbono, generando además planes de descarbonización.



LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE ESTÁ PROBANDO LA INDUSTRIA CHILENA

Actualmente, centros como el CNP y Ciptemin están piloteando diversas soluciones en materia de equipos autónomos, robótica, sensorizado y aplicaciones digitales, acelerando el desarrollo de nuevos productos y servicios tecnológicos para la minería, mediante validación en operaciones reales.

La innovación tecnológica es una arista que está siendo potenciada en la industria minera en Chile. Este impulso se debe principalmente a que las soluciones digitales están generando nuevas oportunidades para crear valor, al mismo tiempo que aumentan la eficiencia de los procesos operativos, la exploración y evaluación de yacimientos.

"Esto proporciona a las compañías la capacidad de acceder a información detallada sobre la calidad, extensión y viabilidad

de los proyectos futuros, al mismo tiempo que permite reducir costos y mitigar riesgos en el proceso de producción", señala Martín Tavil, director ejecutivo de Accenture Chile.

Pero, para poder incorporar nuevas tecnologías en la minería, hay un proceso clave. Poder validar los parámetros operacionales que se busca impactar de manera controlada y trazable, para comprobar el beneficio de integrar una nueva herramienta tecnológica, es fundamental, según explica Alan Muchnik, vicepresidente de Estrategia e Innovación de Antofagasta Minerals, y eso se logra mediante el denominado "pilotaje".

A través del pilotaje se busca reducir los riesgos en el desarrollo de una tecnología, que pueden ser técnicos, financieros, de seguridad y que son inherentes a todos los cambios al implementar una innovación. "Las pruebas piloto permiten obtener aprendizajes, mejorar los diseños y acercarse efectivamente a un producto o tecnología que cumpla su promesa de valor", explica Andrés González, gerente general del Centro Nacional de Pilotaje (CNP).

En esa línea, el pilotaje minero ha experimentado un avance significativo en Chile durante los últimos cinco años, sustentado por el desarrollo de nuevas tecnologías, un ecosistema de proveedores locales con base en la creación y desarrollo de nuevas soluciones, y la necesidad de la industria de buscar caminos distintos a sus múltiples desafíos técnicos, ambientales y productivos.

La digitalización, la automatización, la robótica, el blockchain y la inteligencia artificial son algunas de las tecnologías que han entrado con fuerza en el sector minero a través de soluciones que buscan mejorar los procesos productivos.

Muchnik cuenta que, en ese sentido, actualmente en la industria se están piloteando diversas soluciones en materia de equipos autónomos, robótica, sensorizado y aplicaciones digitales, entre otras. "La inteligencia artificial, por ejemplo, ha entrado cada vez con más fuerza en diversas aplicaciones, desde cámaras para detectar inchancables o cortes de correa, hasta la posibilidad de tener asistentes virtuales para consultar sobre procedimientos y aspectos técnicos de las actividades de mantención", dice.

"Las pruebas piloto permiten obtener aprendizajes, mejorar los diseños y acercarse efectivamente a un producto o tecnología que cumpla su promesa de valor", explica Andrés González, gerente general del Centro Nacional de Pilotaje.

Centros de pilotaje

En la actualidad, Chile se encuentra inmerso en un proceso de desarrollo continuo en el ámbito del pilotaje, caracterizado por la adopción de nuevas tecnologías y la forja de sólidas alianzas con el fin de fomentar el progreso en esta esfera. En este contexto, dos entidades destacan significativamente: el Centro Nacional de Pilotaje (CNP) y el Centro Integrado de Pilotaje de Tecnologías Mineras (Ciptemin), encargándose de llevar a cabo actividades de pilotaje, scouting y validación de innovaciones provenientes de proveedores tecnológicos.

"En general, las mineras venían piloteando tecnologías de hace mucho tiempo y, muchas veces, a puerta cerrada por temas de confidencialidad. Con la creación de estos centros, se abren espacios para que empresas proveedoras y emprendedores aceleren el desarrollo de sus nuevos productos y servicios tecnológicos para la minería, de la mano de la validación en operaciones reales", comenta González desde el CNP.

Así, los centros se han logrado posicionar dentro del ecosistema innovador minero como un actor clave para disminuir las brechas que hasta ahora existían en la incorporación de nuevas tecnologías dentro del sector. "También, los centros han logrado impulsar a emprendedores de base tecnológica a través de un acompañamiento integral en el desarrollo de sus propuestas, lo que ha impactado positivamente a la diversificación económica local", destaca Cynthia Torres, directora ejecutiva del Ciptemin.

Hoy el sector minero enfrenta grandes desafíos en materia de sostenibilidad, seguridad y productividad en toda su cadena de valor, especialmente por la creciente demanda de minerales estratégicos, desafíos que pueden sortearse con ayuda de la innovación y el desarrollo. Por ello, los expertos coinciden en que la industria tendrá un crecimiento exponencial del pilotaje minero de cara a la próxima década.

PUBLIRREPORTAJE

VISÍTENOS EN EXPONOR, PABELLÓN PLATA, STAND P956 Y CONOZCA MÁS SOBRE ESTA INCREÍBLE TECNOLOGÍA Y CÓMO PUEDE AYUDAR A SUS PROYECTOS

Draslovka: Desbloqueando los metales del mañana

Nuestra amplia gama de reactivos, la tecnología patentada de lixiviación con glicina y los analizadores en línea impulsados por Inteligencia Artificial (IA) están ayudando a las minas de todo el mundo a optimizar su recuperación.

Somos Draslovka, líderes mundiales en tecnología de lixiviación, reactivos de lixiviación y optimización de lixiviación impulsada por IA. Brindamos servicios innovadores que permiten a nuestros clientes optimizar la recuperación mientras minimizan su impacto ambiental. Utilizando tecnología de punta, estamos liderando el camino hacia la sustentabilidad en los procesos metalúrgicos. Nuestra amplia gama de reactivos, la tecnología patentada de lixiviación con glicina y los analizadores en línea impulsados por IA están ayudando a las minas de todo el mundo a optimizar su recuperación. Somos una organización global de expertos e innovadores en química dedicados al futuro de nuestro planeta.

Nuestra tecnología de lixiviación con glicina está reinventando lo posible, siendo la forma más rentable y ambientalmente sostenible de producir metales preciosos y minerales críticos. La glicina es un aminoácido rentable y no tóxico que es completamente biodegradable. Como reactivo ecológico y estable, la glicina es metabolizada fácilmente por organismos vivos y plantas. De hecho, se utiliza como aditivo alimentario tanto para humanos como para animales. La glicina es única en su capacidad de lixiviar selectivamente ciertos metales preciosos y base. No se consume químicamente, por lo que es recuperable y reciclable - proporcionando una gran ventaja de costos.

Para más información visite www.draslovka.com/mining-solutions o síganos en LinkedIn "Draslovka Latin America"

Utilizando tecnología de punta, estamos liderando el camino hacia la sustentabilidad en los procesos metalúrgicos.

LOS PASOS QUE VIENEN PARA CONSOLIDAR LA MINERÍA 4.0

La industria es pionera en la implementación de tecnología. Para seguir avanzando, los expertos creen que será clave la implementación de estrategias digitales, más capacitación y un marco regulatorio que asegure el uso ético y seguro de avances como la inteligencia artificial.

Tres de cada cinco empresas de la minería ya tienen áreas dedicadas a liderar la transformación digital y el 60% de las organizaciones del sector cuenta con planes concretos de digitalización. Sin embargo, la principal barrera de las compañías que aún no invierten en el área es la adopción e implementación de nuevas tecnologías digitales. Así lo diagnosticó el estudio Madurez Digital de la Industria Minera, realizado por Accenture y el Centro de Innovación de la UC a fines de 2023.

Si bien los números van bien encaminados, aún queda un largo camino por recorrer. Para avanzar hacia una minería 4.0 y superar la barrera de la adopción tecnológica, las empresas mineras deberán trazar una estrategia digital clara y respaldada por líderes comprometidos y una cultura que celebre la innovación, dice Osvaldo Travieso, socio de Consultoría en Estrategia Digital de EY. "Implementar proyectos piloto y capacitar a los empleados ayudará a integrar las nuevas tecnologías de manera fluida. Además, colaborar con expertos en tecnología y asegurar una buena gestión de la seguridad y los datos garantizará un camino exitoso hacia la transformación digital", añade.

Por su parte, Madeleine Colet, líder de Conocimiento Minero Tecnológico de Expande, dice que también es necesario adoptar tecnologías que permitan la toma y recopilación de datos, como por ejemplo, a través de sensores. "Esto permitiría, posteriormente, el análisis de datos, lo cual ayuda a generar el conocimiento necesario de sus procesos para avanzar en la implementación de tecnologías 4.0", añade.

En esa misma línea, Alex Cabrera, CEO de Prevsis, considera que hace falta impulsar el desarrollo de un marco regulatorio claro que apoye la innovación y asegure su uso ético y seguro. Además, agrega, es necesario incrementar la inversión en I+D y un ecosistema de innovación, que incluya universidades, centros de investigación, startups y grandes empresas mineras que "promuevan la colaboración y cocreación de soluciones tecnológicas".

Experiencia internacional

Para los expertos, mirar cómo lo hacen otros países ha servido para pensar en una estrategia paso a paso para la integración de tecnologías 4.0 en el sector. "Esto parte por evaluar el estado actual de una industria a nivel de infraestructura y conocimiento tecnológico, identificando oportunidades y vulnerabilidades hasta establecer qué tecnologías y mecanismos de integración de éstas son los más adecuados para el entorno existente", analiza Madeleine Colet, de Expande.

"La IA desempeñará un papel crucial en la optimización de estas operaciones, mediante el uso de modelos predictivos y planificación basada en el valor", afirma Osvaldo Travieso, socio de Consultoría en Estrategia Digital de EY

Para seguir avanzando en esta estrategia se podrían desarrollar modelos de asociación entre industria, universidades e instituciones gubernamentales, lo cual ha sido determinante en otros países para el éxito en la implementación de tecnologías IoT, big data, robótica, inteligencia artificial (IA), entre otras, dice la experta.

Específicamente, países como Australia y Canadá han implementado con éxito tecnologías como la automatización de equipos, el uso de sensores IoT para monitoreo en tiempo real y análisis de datos avanzados para la toma de decisiones. "Chile puede seguir este ejemplo e incorporar tecnologías emergentes como IA para optimizar operaciones, drones para inspección y mapeo, y blockchain para mejorar la trazabilidad y transparencia en la cadena de suministro", propone Osvaldo Travieso, de EY.

Para el mediano y largo plazo, los expertos proyectan una minería altamente digitalizada, sostenible y eficiente. Incluso, Travieso va más allá, pues a su juicio la era de los grandes yacimientos está quedando atrás y el futuro prevé extensos distritos mineros compuestos por una multiplicidad de minas más pequeñas, requiriendo un mayor uso de tecnología, coordinación y comunicación. "La IA desempeñará un papel crucial en la optimización de estas operaciones, mediante el uso de modelos predictivos y planificación basada en el valor", comenta.

Coincide Colet, añadiendo que a medida que las tecnologías 4.0 vayan avanzando en su madurez, se espera que la IA tome más poder en la toma de decisiones, que las actividades más riesgosas para humanos sean ejecutadas por robots, las operaciones sean automatizadas y controladas prácticamente en su totalidad desde los Centros Integrados de Operaciones.

"LOS PROVEEDORES ABRIMOS LOS OJOS A LO QUE MUCHAS VECES LA MINERÍA AÚN NO HA SOÑADO"

Dominique Viera, presidenta de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), ahonda en el buen momento de la industria y en el rol de los proveedores para los buenos resultados del sector.

Conocer de "primera fuente" los desafíos que enfrentan las compañías mineras, así como observar nuevas tecnologías y repensar el futuro, es parte de la importancia que Dominique Viera, presidenta de la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), ve en eventos como Exponor.

La instancia, que comienza este lunes, tiene entre sus temáticas a la tecnología e innovación, un punto donde la minería hace décadas implementó un modelo donde se adquiere el conocimiento, equipos, tecnología y soluciones de terceros que se especializan en entregar la mejor solución.

"Sabemos que los mayores desafíos de la industria apuntan a hacer de la minería sostenible en el tiempo y los proveedores buscamos lugares donde podamos encontrarnos con quienes necesiten de la tecnología para poder abordar estos desafíos como lo es Exponor", dice, y recalca que "los proveedores somos quienes abrimos los ojos a lo que muchas veces la minería aún no ha soñado, haciendo desarrollos en conjunto, piloteando y probando estas soluciones".

- ¿A qué atribuye el buen momento que está viviendo la minería de cobre en Chile?

- Debemos agradecer los precios del cobre. Vivimos épocas complejas para ser atractivos a la inversión, dado que discusiones tan extensas como la del royalty no dan las certezas que los inversionistas necesitan para decidir si invertir en Chile o en otro país. Además, tras el proceso constitucional se logró llegar a un punto común, entre los privados en minería, comunidades y Gobierno, cerrando ese capítulo. Pero abriendo ahora otro que es tan importante como llegar al acuerdo y salir al mundo a mostrar unidad y que crean que no se vendrán más cambios. Por el contrario, estamos trabajando en conjunto para mejorar la eficiencia de los procesos, como los tiempos en los permisos que se requieren para partir proyectos. Esa señal no la puede dar el Estado por sí solo. Necesita de los privados, empresas mineras, proveedores y sus trabajadores.

- ¿Cómo proyecta Aprimin que avanzará la industria?

- Nosotros iremos hacia donde vaya la minería y co-construiremos una industria que permita dar los minerales que el mundo necesita para el cambio climático. Pensando en ello, sabemos que la demanda de cobre, así como de otros minerales irá al alza, es por eso que las faenas mineras necesitan una estrategia que permita preparar instalaciones para abordar dicha demanda, que será pronto. Debemos correr si queremos ser nosotros el principal actor que brinde estos minerales.

Entregando soluciones a todas las industrias desde 1989

Imporper® ISO 9001
Grupo Collins

- Línea Automotriz
- Línea Estructural
- Línea de Bronce
- Línea General de Fijaciones
- Complemento de Línea
- Cable, cadenas y accesorios
- Inoxidable
- Niple
- Anclaje
- Herramientas

Grupo Collins

MAESTRANZA Imporper ISO 9001

PRODUCTOS DE FABRICACIÓN

- Polines para correas transportadoras
- Bujes y pasadores para minería
- Fabricación de componentes especiales de acero con modelos 3D
- Ejes para molino
- Pernos y Anclajes
- Niples
- Espárragos

Grupo Collins

22821 7000 ventas@imporper.cl
www.imporper.cl

HERRAMIENTAS: EuroDrill Professional Tools
PRODUCTOS: spit

ACEROMAS
MAESTRANZA

- Infraestructura de energías.
- Fabricación de insertos.
- Grating.
- Fabricación de anclajes
- Soportes y bridas para piping
- Fabricación de vigas tipo HEA- IPE
- Fabricación de proyectos especiales.

Grupo Collins

+569 7977 4313 2 2565 1150
ventas@aceromas.cl www.aceromas.cl

Andes Motor impulsa la evolución de la industria minera con tecnología, comodidad y soluciones en electromovilidad

La empresa que representa y distribuye vehículos para los distintos segmentos automotrices en Chile, ha contribuido con las transformaciones de la industria minera ofreciendo soluciones innovadoras, eficientes y con los más altos estándares de calidad. Actualmente, su portafolio se compone de una gran variedad de productos, entre las que también hay alternativas orientadas al cuidado del medioambiente.

Santiago, mayo de 2024.- Con más de una década de funcionamiento en Chile, Andes Motor continúa fortaleciendo su presencia como representante y distribuidor de soluciones para la industria automotriz local. Su participación en los distintos segmentos ha favorecido la expansión de su portafolio, con el que incluso ha atendido las necesidades de la minería por contar con maquinaria especializada dentro de sus operaciones.

Durante los últimos años, este sector ha experimentado una serie de transformaciones. Muchas de estas, vinculadas a los desafíos medioambientales que buscan incentivar su tránsito hacia un sector más sostenible. En el ámbito del transporte, esto ha implicado una mayor preocupación por contar con vehículos que sean capaces de asegurar aspectos como la eficiencia en el consumo de combustible o las bajas emisiones para contribuir con la realización de procesos productivos más sustentables y amigables con el entorno.

"En Andes Motor tenemos como objetivo ofrecer un amplio catálogo de alternativas para múltiples sectores y uno de gran importancia para nosotros es la minería. Nuestro objetivo es acompañar a cada cliente con opciones que se adapten a sus necesidades y entregar un servicio integral que no solo se limite a la venta. Estamos evolucionando constantemente en nuestros procesos de postventa, con capacitación, disponibilidad de repuestos y servicios técnicos para entregar respuestas de manera oportuna. Al mismo tiempo, hemos trabajado junto a nuestras marcas para disponer de variantes 100% eléctricas en nuestros catálogos de productos para apoyar al sector en el tránsito hacia la sostenibilidad y la reducción de emisiones", comenta Luis Izquierdo, gerente general de Andes Motor en Chile.

Maquinarias de tecnología avanzada

Para consolidar su posición dentro de la industria minera, Andes Motor ha compuesto su portafolio con productos de marcas líderes a nivel mundial. Una de ellas es Sany, fabricante líder de maquinarias en China cuyos productos de tecnología avanzada entregan una conveniente ecuación precio – calidad. Esto la ha convertido en una alternativa confiable dentro del mercado chileno, en donde destaca su amplia oferta de grúas, excavadoras, cargadores frontales, motoniveladoras, rodillos y manipuladores telescópicos.

Recientemente, la marca ha avanzado en sostenibilidad con el estreno de dos alternativas 100% eléctricas que ya operan en el norte de Chile.

Una de ellas es el cargador frontal denominado SW956E exhibe características que lo hacen óptimo para labores de mantención de caminos y movimientos de tierra, así como conformación de pilas de mineral, entre otras tareas. Su batería con 282 kWh de potencia asegura hasta seis horas de trabajo con solo 60 minutos de carga, mientras que su capacidad de balde es de hasta 3,5 m^3, permitiendo una carga nominal de 5.800 kilos y un peso de operación de 19 toneladas.

Protagonistas en el traslado de carga

Andes Motor también ofrece dos alternativas para la minería en el segmento camiones, con sus marcas Iveco y Foton. En esta línea cuenta con el diseño robusto de Iveco Trakker, camión faenero desarrollado para trabajar en cualquier tipo de terreno asegurando comodidad, seguridad y productividad. El vehículo tiene una capacidad de carga de 25,33 toneladas y cuenta con una serie de componentes y equipamiento para

hacer del trabajo una experiencia más cómoda y segura.

En la misma línea, Foton cuenta con su línea de camiones tolva, conformando una de las propuestas más atractivas para las faenas mineras en el segmento pesado. Con una carga útil de hasta 32 toneladas, el modelo 4146 cuenta con una configuración 8x4 y está diseñado para cumplir con los trabajos más desafiantes y exigentes de la mano de un potente motor Cummins y una robusta caja ZF.

Versatilidad y seguridad para los pasajeros

En el transporte de pasajeros, Iveco Daily 50-170 18+1 destaca por poseer componentes de origen europeo con los que garantiza robustez, potencia y accesibilidad. Tiene una capacidad para transportar hasta 18 pasajeros, y destaca por su maniobrabilidad y calidad. Al segmento se suma el modelo Astor Gran Turismo de Agrale, equipado con 32 asientos con reclinación para un mayor confort en el traslado del personal hacia las faenas mineras.

Certificación internacional en camionetas mineras

Maxus es otra de las marcas que ha dispuesto de un producto especial para la minería. Se trata de la camioneta T60 ANCAP, que incorpora de fábrica todo el equipamiento y las medidas de seguridad exigidas por la minería. La unidad monta un motor Turbo Diesel 2.0 y tracción 4x4 para avanzar por los caminos más complejos con potencia y seguridad.

"Para nosotros es un verdadero orgullo aportar en las operaciones de la industria minera con vehículos que no solo ayudan a cumplir con las metas de producción, sino que también con sus objetivos de avanzar hacia la sustentabilidad", añade Luis Izquierdo, gerente general de Andes Motor, empresa que representa las marcas Maxus, Iveco, Foton, Sany, Agrale, Karry, Kaiyi, y Jetour, en una red de cobertura desde Arica hasta Punta Arenas.