

Mining & Construction

Una revista de Epiroc

miningandconstruction.com

**La edición
sobre el futuro**
01-2023

INTERIOR

CARA A CARA

**Afrontemos
juntos el futuro**

Codelco y Epiroc unen
fuerzas para alcanzar
objetivos en Chile

Páginas 16-19

FUNCIONAMIENTO INTERNO

**Gemelo digital para
abrir nuevos caminos**

Epiroc lidera el proyecto
de automatización total
en la minería subterránea

Páginas 22-25

MI TRABAJO

Viviendo el sueño

El Drill Master Andrea
Bosio nunca se cansa
de las complejas
máquinas perforadoras

Páginas 42-43

[Nuestros clientes]

Pioneros- enbaterías

Cargadora eléctrica a batería recibe
elogios en Grupo Peñoles

08-13

Aceleramos la transformación

ESTIMADOS CLIENTES, el futuro se acerca con rapidez. Tomemos como ejemplo el trabajo continuo de Epiroc con Roy Hill, una mina de mineral de hierro en Australia. Junto con el especialista en automatización ASI Mining, estamos convirtiendo casi cien camiones mineros operados de forma manual a vehículos totalmente autónomos para Roy Hill. Esto creará la mayor mina autónoma del mundo, reforzando la seguridad y la productividad.

NO HACE MUCHO tiempo, una mina totalmente autónoma no era mucho más que el sueño de unos cuantos visionarios. Ahora es una realidad. Y este es solo uno de los muchos ejemplos de cómo las industrias de la minería y la construcción cambian rápidamente. Vemos un rápido desarrollo no solo dentro de la automatización, también en áreas como la electrificación, que reduce las emisiones, y la digitalización, que hace que las operaciones sean más eficientes. Además, el entorno

de trabajo sigue mejorando. Por ejemplo, cada vez más operadores controlan sus máquinas de forma remota desde una distancia segura y alejada de condiciones de peligro. Los vehículos eléctricos no solo reducen las emisiones, también reducen el ruido, la vibración y el calor, lo que mejora las condiciones de trabajo.

EL MUNDO está atravesando una transformación ecológica para combatir el devastador cambio climático. Pero para permitir esta transformación, el mundo necesita muchos metales y minerales para las tecnologías de energía limpia, como los automóviles eléctricos, los paneles solares y las turbinas eólicas.

Estamos acelerando esta transformación y lo hacemos de forma responsable. Los objetivos de sustentabilidad de Epiroc para 2030 incluyen reducir a la mitad nuestras emisiones, en nuestras operaciones y siempre que los clientes usen nuestros productos.

Lea más sobre el futuro en esta edición. ✕

Epiroc es una empresa emergente de más de 150 años; una compañía nueva y dinámica, construida con la pericia y la experiencia probadas en la industria de minería y construcción.



En mi radar

La luna

Epiroc anunció recientemente que aportaremos tecnología y soluciones para las misiones lunares comerciales de ispace. Será emocionante seguir adelante.

Política global de permisos parentales

Epiroc lanzó una nueva política de permiso parental que otorga un mínimo de 12 semanas de permiso de ausencia pagado para todos los nuevos padres en la organización a nivel mundial. Esto apoyará la inclusión y la diversidad.

¡Disfrute de la revista y cuídense!

Helena Hedblom

Presidente y CEO de Epiroc



Acerca de Epiroc

Epiroc es un socio de primer nivel para la productividad de las industrias minera y de infraestructura. Con tecnología de vanguardia, Epiroc desarrolla y produce máquinas perforadoras innovadoras, equipo para excavación en roca y construcción, y proporciona servicio y consumibles de clase mundial. La empresa fue fundada en Estocolmo, Suecia, y tiene empleados apasionados que apoyan y colaboran con los clientes en cerca de 150 países.

Grupo Epiroc

– conózcenos mejor

Nuestras innovaciones

Industrias a las que brindamos servicio

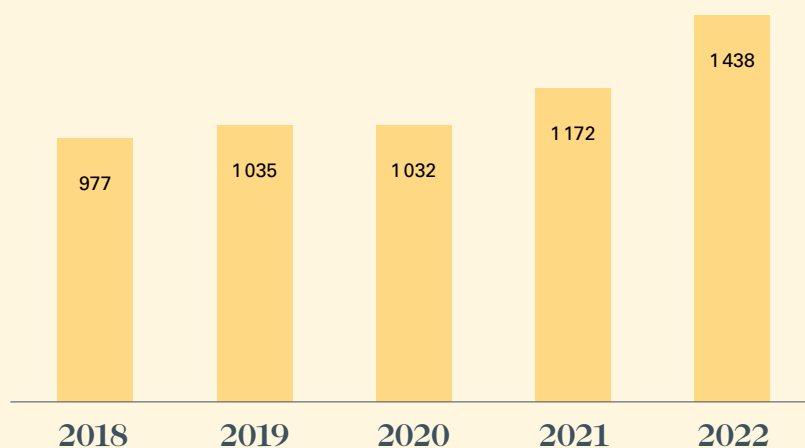
Gastos de investigación y desarrollo

Nuestras soluciones pretenden resolver los problemas principales del cliente, incluyendo requerimientos para reducir costos de operación, aumentar la productividad, aumentar la utilización del equipo, reducir el impacto ambiental, y mejorar las condiciones de salud y seguridad.



- **Minería y explotación de canteras**
Minería subterránea, minería de superficie, exploración, explotación de canteras, perforación de pozos.
- **Infraestructura**
Ingeniería civil subterránea, ingeniería civil de superficie y desarrollo urbano, deconstrucción y reciclaje.

Gastos de investigación y desarrollo, MSEK



Para seguir siendo líder tecnológico, Epiroc se atreve a pensar de forma innovadora. Promovemos una cultura innovadora y estamos invirtiendo más que nunca.

El Grupo en números



- Casi 18 000 empleados.
- Clientes en cerca de 150 países.
- Más de 150 años de experiencia.
- Ingresos de 2022: 49 700 millones de coronas suecas.

Divisiones y segmentos de informes

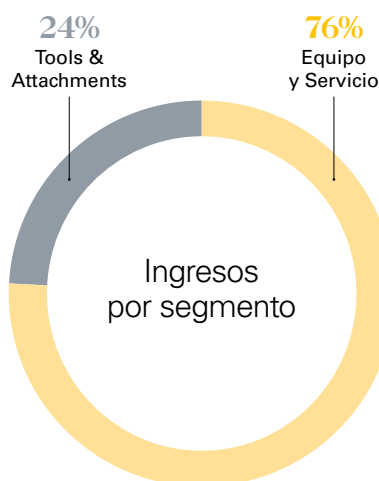
Equipos y servicio/Tools & Attachments

Tools & Attachments

Dedicado a herramientas de perforación de rocas y herramientas hidráulicas auxiliares, utilizadas para excavación de rocas, minería, construcción, demolición y reciclaje. También ofrece servicios relacionados.

Digital Solutions

Ofrece soluciones que impulsan la transformación digital de los clientes. Proporciona una gama dinámica de soluciones tecnológicas digitales independientes que mejoran la seguridad, la productividad y la sustentabilidad.



Surface

Dedicado a equipos de perforación de rocas para su uso en minería de superficie, exploración, construcción y canteras, así como aplicaciones de pozos de agua.

Underground

Dedicado a una amplia gama de equipos de minería subterránea y túneles.

Parts & Services

Dedicada a repuestos y servicios dirigidos a maximizar la productividad de los clientes.

Artículo central

EL FUTURO

26–41

El futuro está cerca.

Prepararse para ello implica no solo comprender hacia dónde se dirigen las tendencias, también debemos saber dónde estamos.

16

CARA A CARA

Unidos para estar a la vanguardia

El gigante chileno de la minería Codelco se prepara para el próximo medio siglo de producción de cobre. Una alianza con Epiroc ayudará a la empresa a afrontar los desafíos que surjan.

22

FUNCIONAMIENTO INTERNO

El siguiente paso en automatización

La incorporación de la fase de perforación frontal es crucial para la automatización total del proceso de minería subterránea. Un nuevo proyecto dirigido por Epiroc que involucre gemelos digitales puede ser justo lo que se necesita.

52

DEL LABORATORIO

Lanzamiento del rastreador de perforación

Como tradición, el resultado del orificio perforado se registra en papel. Gracias a Drill Tracker, una solución basada en la nube, esta información se registra directamente en el teléfono o la tableta del operador.



EN LA PORTADA

El estado de Durango, al norte de México, ha servido como representación visual de México en docenas de películas de Hollywood. Hoy en día, la mina Velardeña, operada por Peñoles, alberga una de las tecnologías más avanzadas de la industria minera global: Scooptram ST14 SG.



La International Mining and Resources Conference (IMARC), que se celebrará del 31 de octubre al 2 de noviembre de 2023, reunirá a más de 8000 responsables de toma de decisiones, líderes mineros, responsables políticos, inversionistas, innovadores y educadores. El evento tendrá lugar en el Centro Internacional de Convenciones de Sidney.

www.imarcglobal.com



SEBRON SNYDER

El éxito eléctrico

NUESTROS CLIENTES
Scooptram ST14 SG está marcando una gran diferencia para el Grupo Peñoles en la mina Velardeña en México.

08



EMIL NORDIN

32

Puntos destacados seleccionados

- 06 | **EPIROC EN RESUMEN**
Manténgase enterado de lo que está ocurriendo en el mundo de Epiroc.
- 14 | **SEGUIMIENTO**
La estación del operador SmartROC D65 y BenchREMOTE es clave para Tata Steel.
- 20 | **ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE**
Noticias diversas de la industria minera.
- 32 | **EN EL SITIO**
Cómo Epiroc acelera la transformación de la industria minera.
- 42 | **MI TRABAJO**
El Drill Master Andrea Bosio viaja por el mundo trabajando en estrecha colaboración con sus clientes.
- 48 | **UNA RÁFAGA DEL PASADO**
Los equipos de perforación de Epiroc fueron una valiosa adición en la mina de oro a cielo abierto más grande del mundo.



EPIROC

52



ANDREAS HYLTHÉN

42

Mining & Construction es publicada por Epiroc. La revista se enfoca en los conocimientos, productos y métodos de la empresa, usados para minería y construcción alrededor del mundo.

Dirección
Epiroc Rock Drills AB,
SE-701 91 Örebro, Suecia
Web: epiroc.com
Teléfono: +46 (0)10 755 00 00

Editor responsable
Anna Dahlman Herrgård
Correo electrónico:
anna.dahlman@epiroc.com
herrgard@epiroc.com

Editor literario Gustaf Höök
Correo electrónico:
gustaf@rubrik.se

Junta editorial
Anna Dahlman Herrgård,
Ann-Sofie Andersson,
Hanna Håll, Fredrik
Ternström, Mia Olsson

Producción Editorial y Dirección de Arte/Diseño
Rubrik AB, Masthamngatan 5,
SE-413 27 Gothenburg,
Suecia
Teléfono: +46 (0)31 719 06 00
Web: rubrik.se

Impreso por
BrandFactory, Suecia 2023

Sitio web
miningandconstruction.com

Marcas comerciales y reproducción de artículos
Todos los nombres de productos Epiroc (incluyendo, entre otros PitViper, Boomer, SmartROC, COP y Secoroc) son marcas comerciales registradas de una o más de las empresas Epiroc. Para preguntas respecto a la reproducción gratuita de artículos, fotos o diseños artísticos de esta revista, póngase en contacto con el editor responsable o el editor literario.

La seguridad es primero

Epiroc está comprometida a cumplir con o exceder todas las reglas y regulaciones globales y locales sobre seguridad personal. Sin embargo, algunas fotografías en esta revista pueden mostrar circunstancias que están fuera de nuestro control. Se insta a todos los usuarios de equipos de Epiroc a pensar primero en la seguridad y siempre usar el equipo de protección personal (EPP) adecuado según se requiera para minimizar el riesgo de lesiones personales.

EPIROC EN RESUMEN

EPIROC AÑADE SEIS EMPRESAS AL GRUPO

A partir de octubre de 2022 y hasta el 31 de marzo de 2023, Epiroc ha realizado no menos de seis adquisiciones, reforzando su oferta de minería subterránea, a cielo abierto y construcción.

En febrero, CR y Mernok Elektronik, con sede en Australia, se convirtieron en miembros del Grupo. CR opera en todo el mundo y no solo suministra productos físicos, también soluciones digitales como el sistema de detección de pérdidas GET en tiempo real GET Trakka y el sistema de gestión de carga útil Titan 3330. Mernok Elektronik, con sede en Pretoria (Sudáfrica), diseña y fabrica tecnologías de detección de proximidad y sistemas de prevención de colisiones del más alto nivel (nivel 9 de EMESRT) aplicables a una sola máquina o a toda una flota mixta de máquinas, independientemente del fabricante o el tipo de equipo. Los clientes de Mernok Elektronik se encuentran principalmente en África.



CR, con sede en Brisbane, ha desarrollado un sistema de detección de pérdidas GET en tiempo real, GETTrakka, y un sistema de gestión de carga útil, Titan 3330. Las soluciones fortalecen la seguridad y la productividad y evitan costosos retrasos en operaciones de minería.

Durante los últimos meses de 2022, se adquirieron las empresas australianas Remote Control Technologies, Radlink (propiedad del 53%) y Geoscan, junto con Wain-Roy, con sede en EE. UU. Remote Control Technologies, conocida como RCT, tiene su sede en Perth, Australia, y cuenta con clientes en más de 70 países. Proporciona soluciones de automatización y control remoto aplicables a una sola máquina o a toda una flota mixta de máquinas, independientemente de la marca o el tipo de equipo.

Radlink, con sede en Perth, diseña,

suministra e integra redes inalámbricas de comunicación de voz y datos e infraestructura de apoyo para minas a cielo abierto y subterráneas en toda Australia.

Geoscan, también con sede en Perth, tiene presencia en Australia, América Latina, Norteamérica, Europa y África y proporciona soluciones de imágenes geológicas digitales a las empresas mineras.

Wain-Roy fabrica accesorios de excavadora para el sector de la construcción y tiene una planta de manufactura en Kronenwetter, Wisconsin, EE. UU. ✕

Epiroc acelera la transformación de la industria

▶ ACELERACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN, la nueva declaración de posicionamiento de marca de Epiroc destaca el enfoque en impulsar el desarrollo sostenible en las industrias de la minería y la construcción. Este compromiso a largo plazo refleja la determinación de Epiroc de apoyar una imagen positiva de las industrias que juegan un papel crucial en la construcción de una sociedad sostenible.

Junto con clientes, empleados, inversores y la sociedad, Epiroc promueve prácticas sostenibles a través del pensamiento innovador y la tecnología de vanguardia en automatización, la digitalización y la electrificación. También es fundamental para esto impulsar el desarrollo en áreas críticas para lograr una transformación sostenible, como la inclusión y la diversidad.

Más www.epirocgroup.com/en/accelerate-the-transformation





FIGURA

42 475 100
METROS

Gama Pit Viper totalmente eléctrica

▶ **EN LÍNEA** con la estrategia de Epiroc de permitir operaciones más sostenibles para nuestros clientes, toda la gama de máquinas perforadoras Pit Viper, como la Pit Viper 351E (en la foto), ahora también está disponible en versión eléctrica. Esto significa que los usuarios pueden elegir una versión de equipo que funcione con electricidad por cable en lugar de una versión diésel. La misma opción está disponible para DM30 y DML, que forman parte de la serie Drill Master. La primera Pit Viper eléctrica se presentó en 2002.

Las perforadoras autónomas alcanzan el hito

Las máquinas perforadoras de Epiroc funcionan cada vez más de forma autónoma. Nuestras máquinas perforadoras de superficie Pit Viper han perforado orificios de más de 42 millones de metros, superando la circunferencia mundial de 40,1 millones de metros. Los beneficios sociales generados hasta ahora son significativos, incluida una reducción de más de 100 000 toneladas métricas de emisiones de CO₂e. Esto equivale básicamente a plantar un nuevo bosque del tamaño de la capital sueca, Estocolmo.

Epiroc tiene planes ambiciosos para ayudar a que avance la industria de la minería y la construcción para las generaciones futuras.

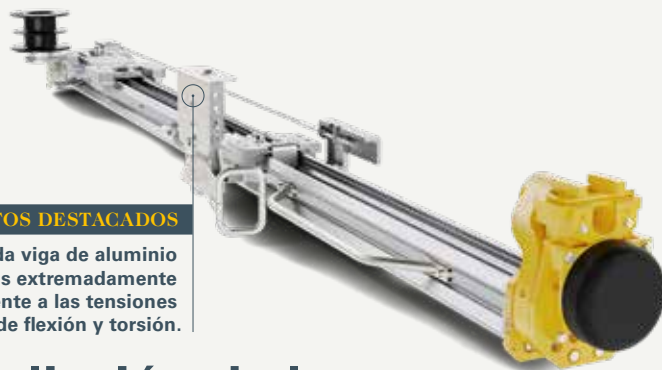
¿Cuál es su mayor esperanza relacionada con Epiroc?



Eduardo Caiado Lima
Director Regional de Desarrollo de Negocios, Brasil

“Mi mayor esperanza relacionada con Epiroc es que Epiroc sea reconocida por los clientes como el socio adecuado para sus demandas de perforación de rocas, no solo porque tenemos los mejores productos, además ofrecemos la mejor experiencia al cliente.”

NOTICIAS DEL PROYECTO



PUNTOS DESTACADOS

La sólida viga de aluminio es extremadamente resistente a las tensiones de flexión y torsión.

Ampliación de la oferta de vigas de avance

LOS CONJUNTOS DE VIGAS DE AVANCE DE EPIROC cubren una gama completa, desde perforadoras pequeñas hasta equipos de perforación para trabajos pesados. A lo largo de este mismo concepto, inspirado en el sistema “plug-and-play”, estamos ampliando nuestra oferta para incluir modelos adicionales con el objetivo de optimizar la vida útil del producto,

garantizar un funcionamiento seguro, reducir los tiempos de inactividad y un proceso de manejo de pedidos y ensamblaje optimizado. La disponibilidad de conjuntos de vigas de avance en un número de parte aumenta los programas de intercambio de servicio al ofrecer tiempos de entrega más rápidos y flexibilidad para el manejo de pedidos.

Más epiroc.com/replacementpartsandkits



Kishore Jeebodh
Director Regional de Desarrollo de Negocios, Sudáfrica

“Espero que podamos influir y acelerar la adopción de la tecnología automatizada y de cero emisiones para un entorno de trabajo más seguro, eficiente y sostenible para los clientes, los compañeros y las comunidades en las que trabajamos.”



Karin Cox
Vicepresidenta de Marca y Comunicación, Suecia

“Espero y creo que seguiremos desarrollando una organización verdaderamente diversa, representada por la variedad de personas que vemos en la sociedad en general. Creo que esto realmente conducirá a la empresa a estar a la vanguardia de la innovación y el desarrollo de la industria.”



Electrificación del futuro de la minería

GRUPO PEÑALES A LA VANGUARDIA DE LA ENERGÍA LIMPIA CON LAS INNOVACIONES DE EPIROC



[En la ubicación]
México

Velardeña era un pueblo fantasma en el estado mexicano de Durango hasta que Grupo Peñoles abrió una mina de zinc que transformó el lugar. Ahora, gracias al Scooptram ST14 SG, el cargador eléctrico accionado por batería de Epiroc, Velardeña es el hogar de la tecnología que pretende transformar la industria minera global.





Eduardo García Vaquera del Grupo Peñoles engancha una grúa Epiroc a un Scooptram ST14 SG situado dentro de la mina Velardeña en el norte de México.

E L ESTADO DE DURANGO, AL NORTE DE MÉXICO, se parece mucho al salvaje oeste.

Con su paisaje árido y polvoriento, salpicado de cactus que se abren en abanico como manos verdes espinosas, y un telón de fondo de amplias montañas grises, verdes y moradas, Durango ha sido conocida durante décadas como la imagen perdurable de lo que alguna vez fue la vida fronteriza en las películas de Hollywood. Desde la década de 1950, el estado poco poblado ha servido como representación visual de México en docenas de películas de Hollywood, incluyendo occidentales como *The Magnificent Seven* (*Los siete magníficos*), *The Good, the Bad y the Ugly* (*El bueno, el malo y el feo*) y *The Unforven* (*Los imperdonables*), que fueron filmadas allí y le dieron el apodo de Movieland.

Los visitantes del pueblo de Velardeña,

que tiene calles bordeadas de palmeras y vistas a una cordillera seca e irregular a lo lejos, se sienten impactados por la sensación de retroceder en el tiempo. Hace poco más de diez años, antes de que el conglomerado minero Grupo Peñoles abriera una de sus principales minas de zinc en 2013, Velardeña era una ciudad fantasma que había sido abandonada casi por completo por sus habitantes.

Ahora, gracias a los ingenieros de Epiroc, esta pequeña ciudad alberga una de las tecnologías más avanzadas de la industria minera global: el cargador eléctrico a batería Scooptram ST14 SG, antes llamada Scooptram ST14 Battery.

El cargador, que se introdujo en la mina Velardeña en la primavera de 2022, ha sido elogiado por los empleados de Peñoles y, no menos im-



Luis Humberto Vázquez
Director, Peñoles

portante, por los operadores, que afirman que la nueva tecnología proporciona una experiencia más limpia, fresca, silenciosa y eficiente a sus actividades diarias, que suelen llevarse a cabo en condiciones difíciles, como calor intenso, gases nocivos y ruido ensordecedor.

“Creemos que el uso de baterías, en lugar de diésel, es el futuro de la minería”, señaló **Luis Humberto Vázquez**, director de las minas de Peñoles y uno de los ejecutivos de mayor rango de la empresa, cuando la revista *Mining & Construction* se sentó con él en Torreón, una ciudad cercana a la mina Velardeña.

“Estamos convencidos de que el uso de baterías seguirá evolucionando para hacer que la industria sea más eficiente y optimizar mejor las operaciones, a la vez que se reduce nuestro impacto medioambiental”.

EN LO PROFUNDO DEL POZO DE LA MINA Fantasma en el complejo Velardeña, el estruendo de maquinaria gigantesca, como cargadores y camiones subterráneos de acarreo y volteo, reverbera como un trueno en las desviaciones estrechas. Si bien la temperatura es moderada en la caverna ventilada que alberga un Scooptram ST14 SG y dos baterías de Epiroc, aumenta a medida que los mineros descienden a la mina.

La mina Fantasma, incluye un laberinto de túneles excavados en el costado de una montaña a unos 1450 metros sobre el nivel del mar, y un flujo constante de camiones y maquinaria que entran en el pozo de mina para extraer el zinc, el metal principal producido en Velardeña, así como el cobre y el plomo. Históricamente, los cargadoras, camiones y otros tipos de maquinaria que entran en la mina han utilizado diésel, pero en 2022 Peñoles se unió a Epiroc para introducir una opción de energía limpia: Scooptram ST14 SG. Los resultados fueron evidentes de inmediato.

“No estoy expuesto a tanto ruido o a tantos gases tóxicos como cuando conduzco un camión diésel”, dijo **Eduardo García Vaquera**, un operador de Peñoles, sobre la Scooptram ST14 SG. “Ofrece una experiencia de trabajo mucho más cómoda y limpia con mucho menos calor y sin emisiones de gases tóxicos”.

Grupo Peñoles, el mayor productor de plata del mundo y una de las instituciones más emblemáticas y afamadas de México, y su empresa hermana Fresnillo “siempre buscan estar a la vanguardia de los cambios en la industria”, dijo Luis Humberto. Tiene más de 40 años de experiencia como minero y afirma que tanto él como Peñoles entienden los desafíos de la industria minera y siempre buscan mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores, además de reducir los elevados costos de ventilación relacionados con la liberación de humos de diésel atrapados.

Por lo tanto, la implementación de un Scooptram ST14 SG, que es la

Industrias Peñoles

- Fundada en el estado de Durango en 1887, Peñoles es uno de los mayores productores de plata del mundo y una de las empresas con más historia de México.
- Peñoles es uno de los principales productores a nivel mundial de zinc refinado y sulfato sódico.
- Líder de América Latina en la producción de oro refinado y plomo.
- Fresnillo plc, filial del grupo, cotiza en las bolsas de valores de Londres y México.
- Peñoles forma parte del Grupo Bal, un consorcio privado de empresas mexicanas independientes supervisado por la familia Bailleres.



Los postes de carga de Epiroc dentro de la mina Velardeña del Grupo Peñoles sirven como estaciones de recarga de energía para el Scooptram ST14 SG.



Eduardo García Vaquera
Operador,
Peñoles



José Rivero
Asesor de
planificación
de mantenimiento,
Peñoles

primer cargador eléctrico alimentado por batería de este tipo que se implementó en las explotaciones mineras de América Latina, fue una decisión sencilla de tomar en Velardeña, donde Peñoles da empleo a unas 1350 personas, aproximadamente la mitad de la población del pueblo, y produce nueve toneladas métricas de zinc al día, según Vázquez.

Hasta la fecha, los trabajadores y operadores de mantenimiento del Scooptram ST14 SG, un cargador subterráneo de 14 toneladas métricas de capacidad con una impresionante longitud de 11 metros, se mostraron muy satisfechos con las mejoras del nuevo cargador en comparación con los cargadores diésel que se utilizaban anteriormente. Dicen que el Scooptram ST14 SG proporciona una experiencia de conducción más sencilla y suave,



“Ha mejorado la seguridad, la productividad y la confiabilidad, y ha reducido nuestros costos”

José Rivero

Asesor de planificación de mantenimiento, Peñoles

y la cabina elevada es cómoda, espaciosa y proporciona una mejor visibilidad, particularmente cuando se realizan giros bruscos en cavernas estrechas y oscuras en las minas.

“Si tuviera que elegir entre una u otra, elegiría el cargador de batería el cien por ciento de las veces”, dijo Vaquera, quien ha sido operador de Scooptram durante tres años. “Cuando se conduce un cargador diésel, se experimentan muchas vibraciones, pero con un cargador eléctrico accionado por batería, no se siente nada”.

VAQUERA Y JOSÉ RIVERO, asesor de planificación de mantenimiento de Peñoles en la mina Velardeña, coinciden en que cambiar una batería en el Scooptram ST14 SG, en lugar de tener que rellenar un tanque con diésel, ha traído mejoras inmediatas en la eficiencia y la velocidad de las operaciones dentro de la mina.

En la caverna designada para el Scooptram ST14 SG, hay un amplio estacionamiento para el cargador en el centro de la cámara. Este atracadero está flanqueado a cada lado de la

cueva por dos plataformas a rayas amarillas y negras hechas a la medida para las baterías del cargador. Más allá de cada plataforma hay dos estaciones de carga eléctrica similares a las que podría ver para los automóviles eléctricos, y un sistema de grúa aérea delgado y esbelto que extiende el ancho de la cámara y se utiliza para transportar las baterías.

Cuando llega el momento de sustituir una batería, Vaquera controla la delgada grúa aérea roja de Epiroc por control remoto, enganchando la batería ST14 corta y compacta de color amarillo y gris, de unos 2,5 metros de ancho, transportándola desde el cargador hasta la plataforma. El proceso dura solo unos minutos y Rivero, que lleva 33 años trabajando para Peñoles, afirma que la batería ha agilizado su trabajo diario en la mina.

“Es una seguridad, productividad y confiabilidad mejoradas y una reducción de nuestros costos”, afirmó Rivero, y añadió que cada una de las dos baterías de Epiroc ofrece una carga de más de cuatro horas. “Hay mucho menos ruido y muchas menos averías en comparación con un cargador diésel y, en mi función, la batería eléctrica requiere mucho menos mantenimiento.” ✕



Mina Velardeña

- Se inauguró en 2013 y es una de las minas insignia del Grupo Peñoles. Emplea a unas 1 350 personas y produce nueve toneladas de metales, incluidos zinc, cobre y plomo, al día.
- La apertura de Velardeña revitalizó el pueblo, que era en gran parte un pueblo fantasma antes de 2013. Grupo Peñoles pavimentó caminos, construyó nuevas clínicas de salud, instaló alumbrado público y aseguró un suministro adecuado de agua para los residentes.

Peñoles y Epiroc

GRUPO PEÑOLÉS TIENE una relación de mucho tiempo con Epiroc que brinda equipos, tecnología, servicios de asesoría y apoyo a varias de las minas de la compañía en México y América Latina. Hay dos cargadores Scooptram ST14 SG de Epiroc en Velardeña, así como un cargador Scooptram ST14, y pronto llegará un Minetruck MT42 SG, antes llamado MT42 Battery.





José Luis Pedroza Osorio de Grupo Peñoles explica la red de pozos y sistemas de monitoreo en la mina Tizapa de la empresa en el centro de México.

CINCO CLAVES PARA EL ÉXITO

<p>1 Trabajo en equipo</p> <p>Los miembros del equipo de Epiroc están en el sitio en la mina Velardeña en todo momento y están disponibles para ayudar a los operadores y al equipo de mantenimiento del Scooptram ST14 SG de Peñoles y proporcionar soporte para cualquier pregunta o problema técnico, en caso de que surja.</p>	<p>2 Fácil de usar</p> <p>La batería, que se engancha en la parte trasera del cargador subterráneo Scooptram ST14 SG eléctrico a batería, se maneja totalmente mediante control remoto y puede transportarse desde el camión hasta su estación de carga personalizada en menos de diez minutos.</p>	<p>3 Más limpio, más silencioso, más frío</p> <p>La solución eléctrica a batería del cargador subterráneo Scooptram ST14 SG reduce las emisiones de carbono, el ruido y las temperaturas para los operadores, que disfrutan de unas condiciones de trabajo más seguras y limpias.</p>	<p>4 Mejor visibilidad</p> <p>El Scooptram ST14 SG de Epiroc tiene una espaciosa cabina del operador fuera del centro con ventanas delanteras y laterales y un sistema de control inteligente que cuenta con numerosas funciones inteligentes. Los operadores dicen que la cabina proporciona una mejor visibilidad y torque.</p>	<p>5 La tecnología más avanzada</p> <p>La implementación del Scooptram ST14 SG es una primicia para Peñoles, y la empresa pronto dará la bienvenida al camión minero MT42 SG de Epiroc en Tizapa, lo que subraya el compromiso de la empresa de reducir su huella de carbono.</p>
---	--	--	--	--

El equipo SmartROC D65 tiene todas las características que Tata Steel necesita, incluida la información de rendimiento en línea, para garantizar un entorno de trabajo más seguro en la mina Noamundi.



SmartROC D65

- Áreas de aplicación principales: Equipo de perforación de superficie para minería a cielo abierto y minería selectiva
- Método de perforación: Perforación en fondo
- Tamaño del martillo: 4", 5", 6", 7"
- Diámetro de orificio: 110 mm (4 1/16") - 229 mm (9")
- Profundidad de perforación máxima con viga de avance XL: 56 m

Seguridad más allá de la superficie

»»» Construido para hacer frente a las condiciones más difíciles, el equipo SmartROC D65 de Epiroc y la estación de operador BenchREMOTE han permitido de forma inteligente operaciones seguras y una mayor productividad, además de garantizar la exactitud y la precisión en la mina Noamundi de Tata Steel en India.

TATA STEEL, UNO DE los principales fabricantes de acero del mundo, produce alrededor de 30 millones de toneladas métricas de mineral de hierro al año desde su división de minas y canchales (OMQ), que consta de cuatro minas: Noamundi, Katamati, Joda East y Khondbond. Para mejorar el funcionamiento, Tata Steel añadió recientemente seis SmartROC D65 MK II a su flota en la mina Noamundi. Esta máquina perforadora de superficie ofrece orificios para voladura de alta calidad con exactitud y precisión, y cuenta con funciones inteligentes como la perforación automatizada y el manejo de barras.

Además, Tata Steel compró dos estaciones de operador BenchREMOTE que permiten al operador manejar no uno sino hasta tres equipos en paralelo. Esto garantiza un funcionamiento mucho más seguro, ya que el operador está sentado en la estación BenchREMOTE, a 100 metros del equipo.

Atul Kumar Bhatnagar, director general de Ore Mines & Quarries, explica cómo han funcionado las adiciones para Tata Steel.

¿Por qué se consideró adquirir el equipo SmartROC D65 en primer lugar?

“Nuestro objetivo constante es mejorar la confiabilidad, la disponibilidad y la productividad de los equipos, en función de lo cual evaluamos la selección de equipos. SmartROC D65 mejora la digitalización en las operaciones de minería y puede ampliarse a operaciones remotas. Esta fue una de las características clave que consideramos tener en una planta de minería sustentable a largo plazo”.

¿Cómo mediría la escala de mejora en comparación con los equipos utilizados anteriormente?

“Los equipos SmartROC D65 han cumplido todos los requisitos. Hemos logrado magníficos resultados en eficiencia de perforación, calidad y costo de perforación”.

¿Qué hay de las funciones de automatización?

“Este equipo tiene todas las características que necesitamos para garantizar un entorno de trabajo más seguro, lo cual es muy importante para nosotros. Además, la información de rendimiento disponible en línea en tiempo real hace que sea una delicia tanto para el ingeniero de mantenimiento como para los operadores. Ayuda a mejorar la eficiencia de las operaciones”.

¿Cómo afecta BenchREMOTE a las cuestiones de seguridad?

“La función nos permite manejar la máquina desde un lugar remoto y más seguro, por lo que hay ganancias obvias. BenchREMOTE garantiza que el operador no esté expuesto a los peligros cercanos a la perforación”.

¿Cómo ha sido el apoyo de Epiroc hasta ahora?

“Llevamos casi 30 años trabajando con Epiroc, y la relación se fortalece cada año. Epiroc siempre ha estado abierto a nuestras inquietudes para garantizar operaciones seguras y ha intentado incorporar el mismo enfoque en las máquinas”.

¿Cómo ve la relación de Tata Steel y Epiroc en el futuro?

“Preveo un compromiso continuo. Seguiremos analizando los nuevos desafíos a los que nos enfrentamos en la minería, y estoy seguro de que se nos proporcionarán las mejores soluciones disponibles”.



Atul Kumar Bhatnagar
Gerente general,
Ore Mines & Quarries



[En la ubicación]
India



**GONZALO
RAMÍREZ
TROXLER**

Director Corporativo
de Innovación en
Descarbonización
de Procesos en
Codelco, con sede
en Santiago, Chile



Reimagi futuro de l

Codelco y Epiroc planeando juntos

»→ Epiroc ha formado una nueva alianza con Codelco de Chile para desarrollar en conjunto soluciones para los desafíos a los que se enfrenta el mayor productor de cobre del mundo en sus minas más grandes.



[En la ubicación]
Chile



mando el la minería



CODELCO Y EPIROC han formado una nueva alianza para reunir sus ideas y buscar las mejores maneras de abordar los numerosos desafíos a los que se enfrenta la empresa chilena en sus gigantescas operaciones mineras. Mientras invierte para otro medio siglo de producción, la empresa estatal busca la contribución de Epiroc para reducir su impacto ambiental, automatizar sus operaciones y mitigar los peligros que implica la minería subterránea. Mining & Construction se reunió con **Gonzalo Ramírez Troxler**, Director Corporativo de Innovación en Descarbonización de Procesos de Codelco, y **Lars Bergkvist**, Customer Success Manager de Epiroc, para hablar sobre cómo la nueva asociación podría allanar el camino para el futuro de la minería.

GONZALO RAMÍREZ: “Nos pusimos en contacto con Epiroc para explicarles los desafíos a los que nos enfrentamos en nuestras minas e invitarlos a hacer una lluvia de ideas juntos. Epiroc tiene una cartera muy interesante de productos en automatización, electrificación y digitalización, etc. Hemos sido socios durante mucho tiempo en el sentido de que compramos y usamos sus productos, pero en esta ocasión buscábamos ideas en común para el futuro”.



LARS BERGKVIST
Customer
Success Manager
en la división
Underground de
Epiroc, con sede en
Örebro, Suecia



¿En qué desafíos pensaban específicamente?

GR: “Bueno, queremos alcanzar ciertos hitos en el futuro en términos de sostenibilidad, y eso significa electrificación. También queremos que nuestro personal salga de las áreas de riesgo, por eso incluimos la automatización. Un desafío específico para Codelco es que queremos explotar las áreas más profundas de nuestras minas, lo cual es muy desafiante debido a las limitaciones geológicas. Es por esto que buscamos ir un poco más allá y pensar junto con Epiroc sobre cómo será el Codelco del futuro. ¿Cómo podemos alinear la hoja de ruta de investigación y desarrollo de Epiroc con nuestras necesidades de investigación y desarrollo?”

¿Cómo puede ayudar Epiroc?

LARS BERGKVIST: “Codelco tiene una hoja de ruta bastante agresiva para electrificar su flota para 2030, y creemos que estamos a la vanguardia en esa área. Así que estamos en la fase inicial de prueba de un cargador LHD totalmente eléctrico (carga, transporte, descarga) en El Teniente. Una vez que empecemos a ver resultados, podremos discutir el camino a seguir. Esto es muy diferente del modelo estándar, donde coloca un pedido y obtiene la fecha de entrega y recibe la máquina. Pero nuestras inversiones en automatización, electrificación y gestión de la información requieren que entendamos más sobre todo el proceso y cómo apoyar la gestión y la implementación del cambio. Queremos estar cada vez más involucrados en esa parte”.

¿Es normal que se trabaje con clientes de este tipo?

LB: “No con todo el mundo. Hay un grupo selecto de clientes con los que tenemos asociaciones estratégicas. El Memorando de entendimiento (MoU, por sus siglas en inglés) que firmamos con Codelco proporciona los principios rectores sobre a dónde ir. Y nos gusta mucho el enfoque. Esta asociación puede generar muchos proyectos colaborativos”.

GR: “Comenzamos las primeras conversaciones hace un año compartiendo información. Ese es el primer paso. ¿Dónde están ahora? ¿Dónde les gustaría estar? ¿Cuáles son sus necesidades? Y, por su parte, ¿qué ofrecen a corto, mediano y largo plazo? Ya hemos avanzado en algunos proyectos específicos, como las pruebas del cargador LHD. Se trata

In Focus: Codelco-Chile

La Corporación Nacional del Cobre (Codelco) de Chile es el mayor productor de cobre del mundo, y su mina El Teniente es la mina subterránea de cobre más grande del mundo. Después de más de un siglo de operaciones continuas, Codelco está invirtiendo miles de millones de dólares para prolongar

la vida útil de la mina otros cincuenta años o más.

- 16 000 empleados directos
- Creado a través de la nacionalización de minas de cobre de propiedad estadounidense en 1971.
- EBITDA: 10 400 millones de USD (2021)

Más www.codelco.com

<
El cargador Scooptram ST14 SG totalmente eléctrico a batería, antes llamado Scooptram ST14 Battery, se está probando en la mina El Teniente de Codelco en Chile.

de un proyecto a muy corto plazo, pero estamos explorando cómo construir a partir de ahí o desarrollar nuevos proyectos que involucren diferentes áreas de Codelco y ver dónde hay puntos en común. Nuestra expectativa es tener una amplia cartera de proyectos que cubran el corto, mediano y largo plazo”.
LB: “Un punto realmente importante es la profundidad de la relación entre Codelco y Epiroc. Mucho antes del MoU, se acumuló mucha confianza en ambos lados. Y esa relación nos hizo a entender que nuestros valores y visión estaban alineados en términos de seguridad y sustentabilidad. Pero cuando hacemos juntos un proyecto como este, también ponemos a prueba la relación. ¿Podemos suministrar los repuestos? ¿Cómo gestionamos las fallas en los equipos? Está depositando mucha confianza en nosotros, por lo que realmente necesita comprender cómo nos aseguraremos de que todo funcione sin problemas”.

¿Esto marca un cambio drástico en la forma en que Codelco innova?

GR: “Sí, Codelco ha sido una empresa muy innovadora en el negocio de la minería durante muchos años. Pero antes estábamos muy cerrados y tratábamos de hacer todo internamente. Nos acercábamos al mercado mucho más tarde, a menudo para encontrar a alguien que construyera lo que ya habíamos diseñado. Hoy salimos con necesidades, no con soluciones fijas, y nuestra tarea principal es activar el ecosistema para ayudar a encontrar soluciones para estas necesidades”.

¿A dónde ve que se dirige la asociación más allá del estudio LHD mencionado anteriormente?

LB: “Las cinco áreas clave en el MoU son la sustentabilidad, la minería profunda, la electrificación, la gestión de la información y la automatización. Vemos que podemos participar en las cinco. La pregunta es qué tipo de participación será. ¿Dónde encontramos las sinergias? Las empresas suelen hablar de encontrar soluciones beneficiosas para todos, pero esto se trata de que seamos mejores juntos, ¿verdad? Ustedes influyen en nosotros y nosotros podemos influir en ustedes. A veces damos por sentado que tenemos todos estos productos y que nuestros clientes saben todo sobre ellos. Epiroc tiene muchas soluciones que pueden resolver sus problemas, pero tal vez podamos ser mejores a la hora de mostrar qué ventajas y valores pueden aportar a un cliente como Codelco. En general, con la tecnología, cuando se pasa de un nivel a otro, las cosas se vuelven más caras. Pero no solo se debe ver el precio del artículo o el costo por tonelada. Se debe exponer el panorama general”. x



Gonzalo Ramírez Troxler
Director de innovación corporativa, Codelco



Lars Bergkvist
Customer Success Manager, Epiroc



CLAVES PARA UNA ALIANZA EXITOSA

Codelco y Epiroc han llevados su relación de décadas a la siguiente fase y han aceptado colaborar para desarrollar soluciones para una amplia gama de desafíos en las operaciones mineras de Codelco.

Espíritu de colaboración

✓ Codelco y Epiroc buscan asociarse con la intención de compartir información e ideas abiertamente con la esperanza de alcanzar mejores soluciones juntos para los desafíos a los que Codelco se enfrenta.

Confianza

✓ Las dos empresas consideran que pueden embarcarse en este viaje compartido gracias a los altos niveles de confianza que se han acumulado entre las personas y los equipos a lo largo de décadas de trabajo conjunto.

Valores compartidos

✓ Esta confianza se debe en gran medida a los valores que comparten ambas empresas, incluido un fuerte énfasis en mantener a los empleados seguros y saludables y el imperativo de hacer de la minería un negocio sostenible.

Transparencia

✓ Su capacidad para identificar y resolver problemas de forma eficiente solo es posible si hay comunicaciones fluidas entre las dos empresas y también entre todos los miembros de los equipos involucrados en la asociación.

ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE



SHUTTERSTOCK

El emblemático Tratado de Alta Mar de la ONU protegerá las aguas oceánicas internacionales que se encuentran fuera de la jurisdicción de cualquier país.

Tratado de Alta Mar acordado por la ONU

► **EL 4 DE MARZO**, después de dos semanas de arduas negociaciones en la sede de la ONU en Nueva York, los estados miembros de la ONU finalmente acordaron un tratado para proteger la alta mar. El acuerdo al que llegaron los delegados de la Conferencia Intergubernamental sobre Biodiversidad Marina de Áreas Fuera de la Jurisdicción Nacional, más conocida por su acrónimo BBNJ, es la culminación de las conversaciones facilitadas por las Naciones Unidas que comenzaron en 2004.

El marco legal, que ya se conoce como

el Tratado de los Alta Mar, coloca el 30% de los océanos del mundo en zonas protegidas, pone más dinero en la conservación marina y cubre el acceso y el uso de los recursos genéticos marinos. “Esta acción es una victoria por el multilateralismo y por los esfuerzos mundiales para contrarrestar las tendencias destructivas a las que se enfrenta la salud oceánica, ahora y para las generaciones venideras”, dijo el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, en una declaración emitida por su portavoz.

El jefe de BHP insta a los gobiernos a defender la minería

► **MIKE HENRY, CEO DE BHP**, en el Future Minerals Forum de Riad, hizo un llamado a los gobiernos para que destaquen por la minería ante una opinión pública negativa, informa *Mining Journal*. Henry advirtió que la creciente necesidad de metales y minerales no se había traducido en suficiente apoyo público. “Los gobiernos deben hablar de lo importante que es la industria y ser claros sobre las oportunidades que presenta la minería”, afirmó Henry, que también exige normas ESG coherentes en todas las jurisdicciones.



EPIROC



Leif Boström

Senior Vice President del área de Special Products de LKAB

¿Cómo servirá el depósito REE a Europa?

LKAB ha detectado un gran depósito de metales de tierras raras en Kiruna.

¿Lo puede explicar?

“Se refiere al depósito Per Geijer situado junto a nuestra mina principal de mineral de hierro. Nuestra exploración extendida encontró más de 500 millones de toneladas de recursos minerales ricos en hierro. También se encontró que el mineral contiene altas concentraciones de apatita, o metal en bruto. Además, hay más de un millón de toneladas de óxidos de tierras raras (REO)”

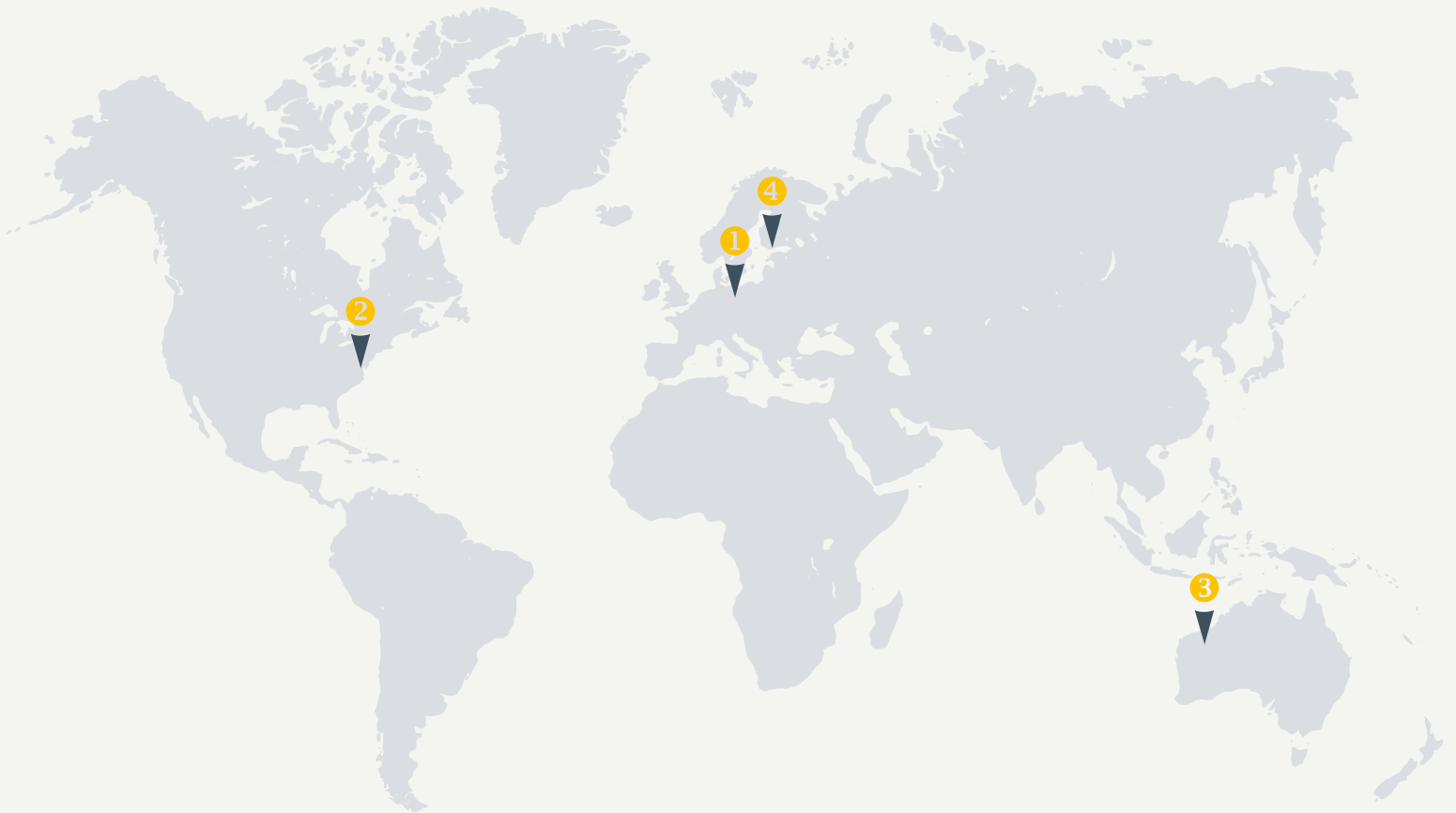
¿Cuál es el significado prospectivo de esto?

“El fosfato es uno de los tres nutrientes de los fertilizantes minerales necesarios para cultivar alimentos. Los metales de la tierra son necesarios para producir elementos de tierras raras (REE), principalmente utilizados para imanes permanentes. A su vez, estos imanes son necesarios para los motores eléctricos, las turbinas eólicas y los teléfonos inteligentes, en realidad para todo el desarrollo tecnológico relacionado con la electricidad. Sin mencionar que sería muy valioso para la UE tener producción aquí en Europa”

¿Qué sigue?

“Tenemos la intención de perforar más en el depósito y hacer un centro de investigación. Tenemos que profundizar más si queremos tener una visión completa, pero antes de saber si puede constituir una nueva mina, necesitamos obtener un permiso medioambiental. Los proyectos anteriores han demostrado que puede tardar diez años o más en poner en marcha una mina, pero naturalmente es una ventaja que el depósito esté cerca de una mina existente”

Más www.bit.ly/LKAB-REE



Señalado

1 Programa alemán de ampliación de carreteras propuesto para Berlín, Alemania

➤ Se espera que el transporte por carretera crezca en el sistema de carreteras de Alemania, lo que requerirá una expansión de la red, informa *World Highways*. Según el Ministerio Federal de Transporte, el transporte por carretera creció un 34% en 2021 y alcanzó los 5 700 millones de toneladas métricas en comparación con los 4 370 millones de toneladas métricas en 2019. Para hacer frente a este enorme crecimiento en el transporte por carretera, el Ministerio Federal de Transportes ve la necesidad de ampliar la red de carreteras con nuevas carreteras y puentes. Además, las rutas y estructuras existentes tendrían que ampliarse y reforzarse.

2 Pasaporte para baterías presentado por Global Battery Alliance Alexandria, EE.UU.

➤ La organización para una cadena de valor de baterías sostenibles, Global Battery Alliance (GBA), con sede en Alexandria, VA, ha lanzado una prueba de concepto para un Pasaporte de Batería y rastrear la fuente de un mineral. El lanzamiento tuvo lugar en la reunión anual del WEF en Davos, y la GBA afirmó que el prototipo, que incluye datos de ejemplo de Audi y Tesla, establece un “gemelo digital” de una batería física que transmite información sobre su proceso de producción y procedencia de materiales.

3 Ciudades mineras preparadas para la era de la automatización Newman, Australia

➤ Tan solo unas semanas después de que Roy Hill anunciara su plan para convertirse en la principal mina automatizada del mundo, las ciudades de toda la región de Pilbara, en Australia Occidental, se están preparando para que sigan más operaciones. El presidente de Shire of East Pilbara, Anthony Middleton, afirmó que su consejo entendía la necesidad de la automatización, pero que existían inquietudes sobre lo que significaría para ciudades más pequeñas como Newman, a pesar de que Roy Hill implementó un plan para volver a capacitar a los trabajadores, ofreciendo programas de capacitación y nuevas funciones a sus camioneros.

4 Finlandia refuerza la ley de minería a medida que aumenta la demanda de minerales en Helsinki, Finlandia

➤ La mina Sokli en el norte de Finlandia podría generar casi el 10% de la demanda de tierras raras en Europa, según informa *Mining & Quarry World*. El Parlamento de Finlandia aprobó una revisión de su ley de minería para proteger mejor el medio ambiente y salvaguardar la producción nacional de minerales en medio de la creciente demanda. La nueva ley ofrece un

mayor control a los habitantes locales a la hora de autorizar nuevas áreas de minería, pretende aumentar la sustentabilidad en la industria e incluso en lo que compete a las empresas. Se espera que una regulación más estricta y unas tarifas más altas ayuden a eliminar a los operadores poco confiables y a beneficiar a aquellos que respetan las normas, según estima el gobierno.



SHUTTERSTOCK



UNA CLASE DE SIMULACIÓN PARA PERFORACIÓN FRONTAL

AÚN NO HEMOS alcanzado nuestro objetivo de un proceso de minería subterránea completamente automatizado; todavía quedan varios desafíos cruciales por resolver. Uno de los obstáculos más complicados es conseguir que la perforación frontal sea totalmente autónoma. Un proyecto colaborativo entre Epiroc, Boliden, Algorix y la Universidad de Örebro que está programado para funcionar hasta 2025 puede, con suerte, proponer una solución de trabajo.

La perforación frontal ya está parcialmente automatizada, con equipos que siguen planos de perforación digitales. En la práctica, sin embargo, la frente rara vez es inmaculada. Suele ser necesario que el operador ajuste el plan de perforación manualmente para compensar varios tipos de obstáculos.

“El resultado de la voladura depende en gran medida de la calidad de la perforación.

Estamos tratando de averiguar si un sistema autónomo puede lograr resultados comparables o mejores que los de los operadores experimentados”, afirma **Oskar Lundberg**, Global Innovation Manager de la división Underground de Epiroc.

La autonomía en la fase de perforación frontal, a la que se hace referencia en el proyecto como *automatización adaptativa*, será un paso importante hacia la minería totalmente autónoma.

“Esto es muy importante para nosotros en Boliden. Nuestro objetivo principal con este proyecto es poder sacar a las personas de la frente, que es una de las áreas menos seguras en una mina ya que la roca no se ha asegurado. Para lograr esta meta, tenemos que transferir los conocimientos del operador al equipo”, dice **Michael Andersson**, ingeniero sénior de Mining Technology en Boliden.

El objetivo es equipar una máquina perforadora frontal Boomer con un escáner láser y un sistema de IA para escanear y analizar el frente antes de ajustar y aplicar el plano de perforación. Para enseñar al sistema a identificar problemas potenciales, el proyecto construye un entorno simulado



[En la ubicación]
Suecia

» Para abordar el problema de la perforación frontal autónoma, Epiroc lidera un proyecto que utilizará un gemelo digital, un entorno de pruebas simulado para el aprendizaje automático. Se esperan resultados para 2025.

para entrenar el sistema (un salón de clases, por así decirlo) después de lo cual el sistema se gradúa en una mina física real para las pruebas finales. Esto permitirá al sistema ejecutar las miles de situaciones necesarias para el proceso de prueba y error del aprendizaje automático.

Para construir el gemelo digital, se explora un túnel de la mina Boliden con un láser y, luego se representa el entorno en el motor de juegos Unity. También se genera un gran número de entornos ligeramente aleatorizados, incluidos obstáculos, para proporcionar diferentes escenarios en la capacitación. Una versión digitalizada del equipo de perforación se inserta en el entorno de simulación, y un motor de física garantiza que todas las fuerzas que afectan al equipo de perforación sean lo más cercanas posible a la realidad. Se añade al equipo de simulación un escáner láser con las mismas funciones que uno real.

Desde el punto de vista del sistema, es vital que el entorno de simulación se asemeje lo más

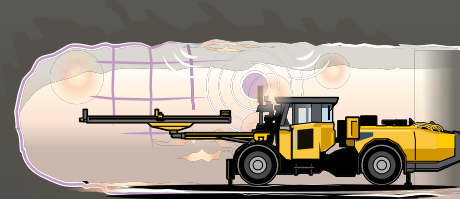


MÁS INFORMACIÓN // SIMULACIÓN

El proceso de aprendizaje

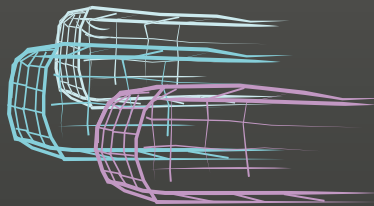
LA EJECUCIÓN DE LAS MILES de situaciones necesarias para el aprendizaje automático no sería posible sin la tecnología de simulación.

1



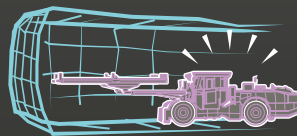
Escaneo
Un túnel de mina se mapea usando un escáner láser, lo que genera una nube de puntos.

2



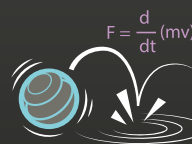
Digitalización
La nube de puntos se representa en el motor Unity. Se han creado algunas variaciones.

3



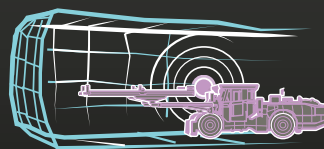
Simulación
Un Boomer simulado basado en CAD se inserta en el entorno digitalizado.

4



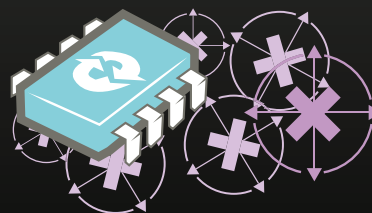
Físico
Las fuerzas, como la fricción, el torque y el peso, se ejercen mediante un motor físico.

5



Escenarios
La simulación termina incluyendo una gran cantidad de escenarios de perforación.

6



Aprendizaje
El sistema de IA utiliza el aprendizaje automático para mejorar su rendimiento de perforación.



Edris Fatah, Software Test Developer, y Thomas BejefalkThörn, Global R&D Manager, forman parte del equipo de Epiroc que ayudará a llevar la automatización a otro nivel.



Oskar Lundberg
Global Innovation
Manager, Epiroc

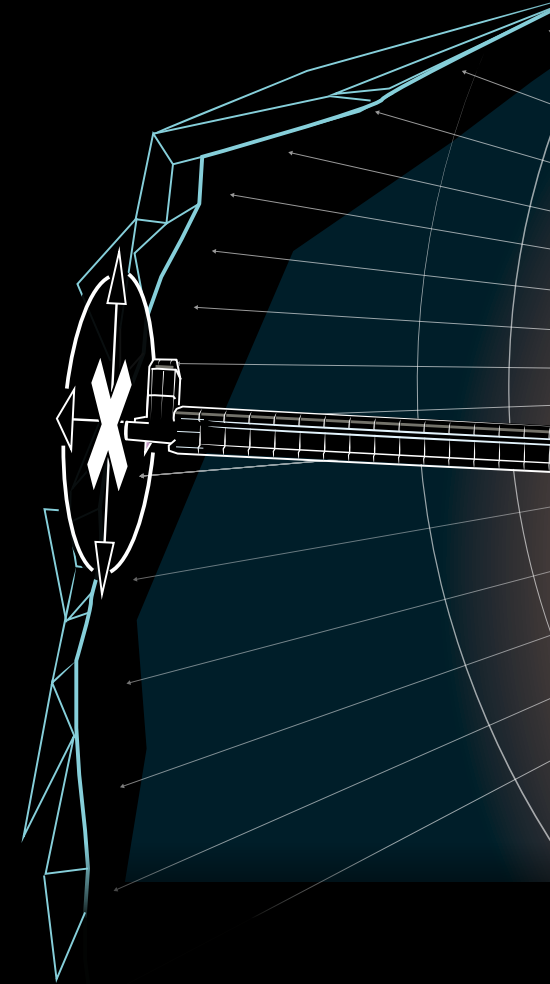
posible a una mina real. El gemelo digital no tiene que verse exactamente como una mina, pero tiene que escanear como tal. Cuando el láser simulado escanea el entorno simulado, se genera una nube de puntos, que el sistema analiza para buscar posibles problemas y ajustar el plano de perforación.

Otra área que puede beneficiarse del aprendizaje automático es el control autónomo de los dos brazos del equipo; necesitan aprender a moverse libremente y con precisión sin chocar entre sí ni con la roca. Después de ejecutar y analizar diferentes situaciones unas miles de veces, el sistema debería estar listo para las pruebas en una mina real.

“El uso de una simulación es una forma mucho más segura y rápida de realizar el trabajo: simplemente no podemos apagar una mina durante las semanas o meses necesarios para capacitar al sistema. Esperamos que esto nos permita reducir en gran medida la necesidad de pruebas físicas y también simular situaciones que serían difíciles de configurar en la vida real”, afirma Lundberg. ✕



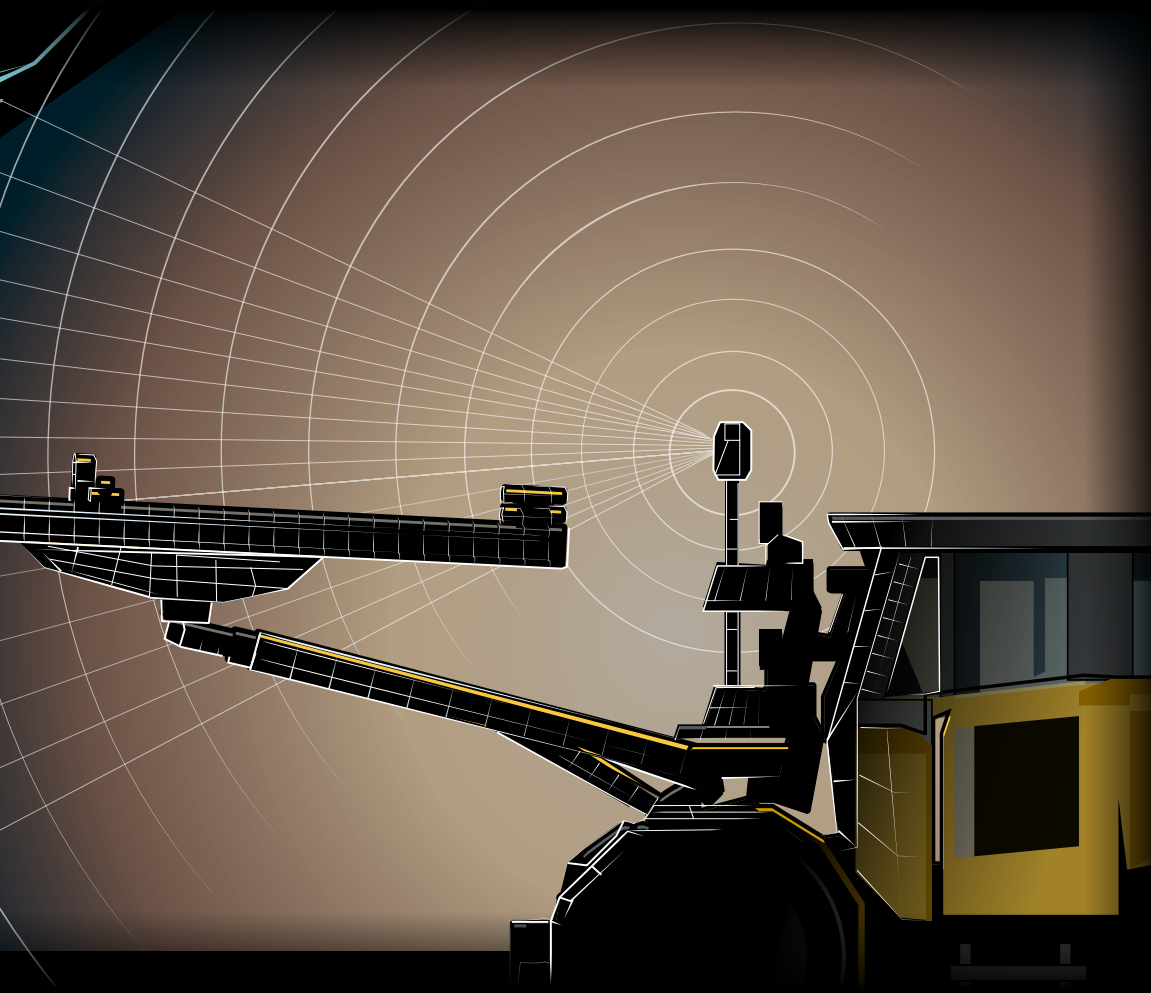
Michael Andersson
Senior Engineer,
Mining Technology,
Boliden



Mediante el escaneo láser frontal, será posible ajustar el plano de perforación, sin que participe el operador, antes de la perforación.

Proyecto de automatización adaptativa

Se trata de una cooperación entre socios similares Epiroc, Boliden, Algoryx y la Universidad de Örebro, cuyo objetivo es permitir la perforación frontal autónoma. Epiroc lidera y coordina el proyecto y también aporta maquinaria, mano de obra y experiencia. Boliden, el cliente final, aporta conocimientos sobre el funcionamiento y el entorno, sitios de pruebas y demostraciones, así como la evaluación de soluciones. Algoryx proporciona desarrollo de software, experiencia simulada y dinámica AGX, es decir, el motor físico, y la Universidad de Örebro está investigando y desarrollando los algoritmos de reconocimiento y aprendizaje automático.



La autonomía en acción

Si el proyecto de automatización adaptativa logra los objetivos que se ha propuesto alcanzar, una solución terminada podría parecerse a esto. Un equipo Boomer, equipado con un escáner láser y un sistema de IA, posicionado para la perforación. Escanea el frente, realizando un análisis local de la topografía y los posibles problemas. El plan de perforación digital se ajusta para compensar cualquier obstáculo antes de proceder con la perforación real. A diferencia de hoy en día, no será necesario que el operador participe.

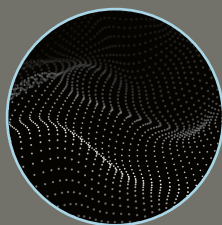
Automatización adaptativa

El objetivo es aumentar la seguridad minimizando la presencia humana en el frente. Esto requiere que los sistemas de inteligencia artificial sean expertos para que el operador se familiarice con ellos.

Motor Unity

Unity es un motor multiplataforma lanzado por primera vez en 2005. Con el motor se pueden crear juegos 3D y 2D, simulaciones interactivas y otras experiencias. Unity ha sido adoptado por las industrias cinematográfica, automotriz, arquitectónica, de ingeniería, de construcción y militar, entre otras.

Tecnologías clave



Escáner láser

Realiza rápidamente un gran número de mediciones de distancia a los objetos circundantes.



Motor de simulación

El motor Unity se utiliza para construir una simulación 3D de la mina y la máquina perforadora.



Motor físico

Aplica fuerzas físicas como el torque, el peso y la fricción en la simulación.

ARTÍCULO CENTRAL

FUTURO

Una cosa sobre el futuro: está llegando, nos guste o no. Nos enfrentamos a la elección de intentar entenderlo y anticiparnos a él utilizando nuestras mejores predicciones o simplemente ignorarlo y seguir haciendo negocios como de costumbre mientras esperamos lo mejor.

Eso sí, esté listo o no, aquí viene.

ÍNDICE



ORIENTACIÓN

En la búsqueda de nuestro camino

¿Hacia dónde va la civilización a corto y largo plazo y cómo sabemos a dónde dirigirnos?

28



EN EL SITIO

Un paso adelante

La industria minera está cambiando radicalmente, y Epiroc pretende acelerar este cambio.

32

38

PERSPECTIVA

Nike lo está haciendo

Una empresa preparada para el futuro se pone en marcha rápidamente y con determinación después de cambiar de trayectoria. Nike ha tomado la delantera en la carrera de la industria de la ropa deportiva siendo ágil y haciendo un uso inteligente de las oportunidades digitales.

40

ENCUESTA

Desafíos del futuro

Las industrias de la minería y la construcción se enfrentan a varios desafíos en las próximas décadas, entre los que se incluyen hacer contribuciones ambientales, sociales y económicas, al tiempo que se satisface la creciente demanda.

41

SIETE COSAS

Utopías y distopías

Las visiones del futuro presentadas por la industria cinematográfica suelen ser exageradas, por decir lo menos. La creación de una línea de tiempo alternativa basada en las predicciones de Hollywood muestra que podríamos haber vivido en tiempos interesantes.





Brincando obstáculos

Nos movemos a través del presente, mirando con fuerza hacia el futuro en un intento de saltar obstáculos. A veces echamos un vistazo, discernimos algunas características. Pero detectar el mejor camino es increíblemente difícil. ¿Cómo podemos saber hacia dónde nos dirigimos?

PARA PARAFRASEAR A PRUSSIAN Field Marshal von Moltke: ningún plan sobrevive al contacto con la realidad futura. Sin embargo, en muchos casos, es posible hacer predicciones precisas. Las suposiciones sobre el futuro son necesarias para preparar estrategias funcionales. La comprensión del futuro, o más bien de los posibles futuros, ayuda a buscar formas prácticas de lograr obtener ventajas competitivas.

Los futuristas de hoy en día no pronostican con bolas de cristal o cartas de tarot, sino con un proceso estructurado que tiene una precisión considerablemente mayor.

“Primero, debe seleccionar un área temática, limitar el alcance a los futuros que lo afectarán y elegir un lapso de tiempo. Después de eso, básicamente estimamos las probabilidades de varios futuros posibles y las reducimos a unos cuantos probables. Luego puede seleccionar enfoques estratégicos para estos futuros”, señala **Heléne Olsson**, Directora de innovación industrial global en Kairos Future.

Su empresa observa y analiza continuamente las tendencias, aprendiendo de todo, desde el big data y la IA hasta los grupos de reflexión, y también puede realizar análisis personalizados de temas específicos. Aunque la empresa utiliza herramientas matemáticas en el proceso de predicción, rara vez basta con pintar un futuro en cifras.

“También utilizamos métodos de investigación cualitativos y narración de

historias para ayudar a visualizar el futuro. Debe describir escenarios concretos y explicar cómo las diferentes variables tienen un impacto”, agrega Olsson.

Con frecuencia, los resultados son sorprendentemente precisos. Por ejemplo, Kairos Future fue pionero en predecir la importancia creciente de los teléfonos móviles y la explosión de la TI, situaciones con las que pocos se mostraron de acuerdo.

“En ocasiones, los futuros son difíciles de aceptar. Se pueden ignorar las tendencias que se avecinan y, en su lugar, adaptarse después a los hechos, pero existe un gran riesgo involucrando con esta táctica. Cuando puede visualizar el futuro y aceptarlo, también puede influir en él de forma constructiva”, agrega.

UNO DE LOS PROYECTOS MÁS ambiciosos para influir de forma constructiva en nuestro futuro es el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sustentable relacionados para 2030. Sin embargo, algunas áreas están rezagadas, por ejemplo, en lo que respecta a las emisiones de CO₂.

“Algunas regiones hacen un buen trabajo con respecto a algunos objetivos, por ejemplo, respecto a la seguridad alimentaria, el consumo responsable y la producción dentro de los países



Heléne Olsson
Directora de innovación Industrial Global, Kairos Future



Salvatore Aricò
CEO del Consejo Internacional de Ciencias

en desarrollo. También hay avances interesantes en otros lugares”, afirma **Salvatore Aric** CEO del Consejo Internacional de Ciencias (ISC).

Con miras más allá de 2030, predice que un mundo sustentable a largo plazo estará compuesto por tres ingredientes clave.

“La sociedad aumentará la participación en el debate político, y el público discutirá las decisiones con los responsables políticos. También habrá acceso universal a beneficios básicos, como la educación. Y el tercer ingrediente es que se comprenderá cómo

afectan los valores culturales al desarrollo. Las barreras culturales son las últimas en desaparecer”, afirma Aric.

La ciencia y la tecnología serán herramientas que guiarán a la humanidad hacia un mundo sustentable.

“La ciencia puede ser un actor importante, pero necesita evolucionar para trabajar dentro de un sistema más grande. La ciencia no solo consiste en la investigación, también en financiar y capacitar a nuevos científicos a través de la educación. La tecnología necesita ofrecer varias soluciones para la energía y el clima, pero no podremos completar el cambio necesario utilizando solo la tecnología. Las soluciones deben ser más profundas e implicar a las partes interesadas a todos los niveles”, afirma Aricic.



“Cuando visualiza el futuro, también puedes influir en él de forma constructiva”

Heléne Olsson

Directora de innovación industrial global, Kairos Future



Y BIEN, ¿QUÉ SE CONSIDERA un buen futuro? Esta es una pregunta para los filósofos, como **Anders Sandberg**, un becario de investigación sénior del Future of Humanity Institute, Oxford.

“Se valora más la supervivencia de la vida misma, o una vida con un sufrimiento mínimo? ¿Tenemos el derecho moral de propagarnos y hacernos cargo de la galaxia? Estas son preguntas que hay que tener en cuenta”, afirma Sandberg.

Sin embargo, una opinión que la mayoría de nosotros compartimos es que no solo las personas que viven hoy en día, sino también las generaciones futuras, tienen derechos y valor intrínsecos.

“Muchos de nosotros consideramos que la sociedad es un gran proyecto común. Nos preocupamos por las perso-

nas futuras y queremos que la humanidad no solo continúe, sino que también prospere. Por lo tanto, debemos esforzarnos por reforzar las probabilidades de supervivencia de nuestra civilización”, afirma Sandberg.

Señala que vivimos en un periodo fundamental de la historia. Hay señales que indican que las decisiones que tomamos en las próximas décadas darán forma a la sociedad humana durante siglos o incluso milenios.

“Por primera vez en la historia, todo el mundo está conectado por redes globales. También estamos en un proceso de transición en relación con los servicios energéticos y ecosistémicos que está dando lugar a un enorme cambio social. Y, en tercer lugar, estamos desarrollando



Anders Sandberg
Miembro sénior de investigación, Future of Humanity Institute, Oxford

tecnologías muy potentes en forma de IA, biotecnología y nanotecnología, que podrían causar cambios fundamentales. Sí, el cielo es el límite, pero también puede ir muy, muy mal”, dice Sandberg.

Es crucial que no desperdiciemos nuestras oportunidades, dice. Para garantizar

un futuro brillante, tenemos que resolver posibles amenazas que pongan fin a la civilización, como los conflictos nucleares y el cambio climático.

“La humanidad tiene un enorme potencial; si coordinamos mejor nuestros esfuerzos, esto cambiará las reglas del juego. Tenemos un siglo emocionante por delante. Si sobrevivimos y tomamos las decisiones correctas, es posible que tengamos un futuro muy prometedor”, concluye Sandberg. ✕

PENSANDO EN EL FUTURO

Largoplacismo: el panorama general

EL LARGOPLACISMO HA SIDO definido por el filósofo William MacAskill como “la opinión de que influir positivamente en el futuro a largo plazo es una prioridad moral clave de nuestro tiempo”. Esta opinión se basa en la suposición de que los seres humanos que viven en la actualidad son ampliamente superados por todos los seres humanos que potencialmente vivirán alguna vez; también, que los seres humanos futuros importan moralmente tanto como las personas

que viven hoy en día. La mejora del futuro a largo plazo se puede hacer de dos maneras: garantizando la supervivencia de la civilización y cambiando la trayectoria de la civilización para mejorarla.

LOS CRÍTICOS DEL LARGOPLACISMO señalan el riesgo de restar prioridad a cuestiones más inmediatas y nuestro historial históricamente malo de predecir el impacto de nuestras acciones en horizontes de tiempo prolongados.





[En la ubicación]
Suecia

Acelerando la transformación



“La industria minera está experimentando un cambio fundamental”

Helena Hedblom
CEO, Epiroc

»→ Las industrias de la minería y la construcción cambian rápidamente. Epiroc no solo cambia con ellas, también busca impulsar el desarrollo. Los análisis detallados, el desarrollo de productos inteligentes y las adquisiciones estratégicas contribuirán a una sociedad más sustentable.

INNOVACIÓN. COMPROMISO. MOVIMIENTO AL FRENTE. Estos son algunos de los valores que los empleados encuentran cada mañana en la sede de Epiroc en Sickla, al sudeste del centro de Estocolmo. La pared frente a las cafeteras del vestíbulo es un recordatorio para ellos y para todos los visitantes; Epiroc tiene la mirada puesta en el horizonte.

O, como explica **Helena Hedblom**, CEO:

“La industria minera está experimentando un cambio fundamental. Cada vez es más seguro, productivo y sustentable, y es magnífico formar parte de ese recorrido. Epiroc goza de una buena posición para acelerar esta transformación”.

EL HECHO DE QUE Hedblom se exprese de esta manera no es una coincidencia. *La aceleración de*

la transformación es el núcleo del nuevo mensaje de posicionamiento de Epiroc. El mundo necesita metales y minerales para la transición energética y necesitamos ciudades que puedan apoyar a una población creciente de manera sustentable. Para tener éxito, debemos acelerar el cambio hacia una industria de la minería y la construcción más sustentable.

El enlace a los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU puede parecer obvio, pero está bien fundado. La función Estrategia de Epiroc supervisa continuamente las tendencias a corto, mediano y largo plazo para hacer un seguimiento de hacia dónde se dirige o *debería* dirigirse la industria.

“Necesitamos saber qué necesitarán nuestros clientes antes de que se den cuenta. Basándose en esto, Epiroc desarrolla estrategias a nivel de grupo y de división”, afirma **Martin Hjerpe**, Vicepresidente sénior de cadena y estrategia de suministro.





Helena Hedblom
CEO,
Epiroc



Martin Hjerpe
Vicepresidente
sénior de cadena
y estrategia de
suministro, Epiroc

Para hacer que los clientes sean más eficientes y productivos, y al mismo tiempo más sustentables, la electrificación, la automatización y la digitalización son tres áreas de enfoque, ahora y en el futuro. Dado que el desarrollo de la tecnología es muy veloz y la competencia es feroz, por parte de actores tradicionales y de empresas que han empezado a ofrecer soluciones productivas recientemente a los consumidores de la minería, Epiroc piensa de formas parcialmente nuevas para mantenerse a la vanguardia.

“No tiene sentido tener todo el desarrollo tecnológico internamente”, menciona Hjerpe. “Nos entusiasma iniciar colaboraciones o proyectos de desarrollo tecnológico con otros actores, en ocasiones adquirimos empresas más pequeñas con experiencia de vanguardia”.

Desde que se convirtió en su propia empresa el 1 de enero de 2018, Epiroc ha realizado 26 adquisiciones al momento de redactar este documento. Entre otras cosas, Epiroc ha adquirido experiencia en la conversión de máquinas de funcionamiento diésel a eléctrico con batería, y de funcionamiento manual a automatización. En cuanto a adquisiciones, también se observan empresas con integración de datos, infraestructura eléctrica, comunicaciones, conectividad y conciencia situacional como especialidad.

“Básicamente, se trata de optimizar las operaciones para el cliente”, afirma Hedblom. Cuando se trata de digitalización, el principal reto es conectar los procesos, desde la perforación de exploración hasta la planta de procesamiento.

LA TENDENCIA ACTUAL Y A LARGO PLAZO DE EPIROC está claramente vinculada a la sustentabilidad.

Los objetivos de sustentabilidad del Grupo para 2030 en las áreas de personas y planeta están en línea con el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable de la ONU. Epiroc también ha validado sus objetivos climáticos mediante la iniciativa Science Based Targets (SBTi).

“Hemos establecido objetivos agresivos, para nuestras propias emisiones y para las emisiones de Alcance 3, que se producen cuando se utilizan nuestros productos”, afirma **Camilla Goldbeck-Löwe**, Vicepresidenta de Sustentabilidad.

“Los objetivos para las emisiones de Alcance 3, en particular, son muy ambiciosos, ya que no tenemos control directo sobre ellos, y la electrificación es un requisito previo importante, al igual que la automatización y la digitalización. En lo que respecta a los objetivos de nuestro planeta, también estamos trabajando para aprovechar al máximo el acero libre de combustibles fósiles de nuestros productos y para permitir a nuestros clientes extraer metales y minerales con el menor consumo de agua posible, ya que muchas minas están ubicadas en lugares donde hay escasez de agua”.

EPIROC ESTÁ ADOPTANDO un enfoque muy pragmático de la electrificación. Para **Erik Svedlund**, Director de marketing global de electrificación, es un medio para lograr cero emisiones y un mundo sustentable.

“El tren motriz del futuro será eléctrico, pero la forma en que obtengamos energía variará en función de la aplicación y el producto. La electricidad a través de cable o celdas de combustible puede ser una alternativa, pero, por supuesto, trabajamos más con soluciones de batería”, dice.



PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Nadim Penser, Vicepresidente sénior de marca y comunicación, Recursos humanos, SHEQ, Estocolmo, Suecia



Atraer y mantener a personas que ayudarán a formar equipos exitosos es clave para hacer avanzar a una empresa. Epiroc no es la excepción.

- P** ¿Qué tipo de competencia es la más importante cuando Epiroc planea un futuro a mediano y largo plazo?
- R** “En términos generales, buscamos tres habilidades poderosas: curiosidad, agilidad de aprendizaje y colaboración. En un mundo en constante cambio, el ritmo del cambio se está acelerando, por lo que es el deber de Epiroc mirar siempre de forma anticipada. Queremos personas que sean positivas, curiosas y no tengan miedo al cambio. Deben tener una mentalidad abierta, adquirir nuevas

- habilidades para resolver problemas e interactuar con otras personas”.
- P** ¿Cuál es la clave para atraer y mantener a ese tipo de personas?
- R** “En primer lugar, conocer nuestra marca y lo que resuena en nuestros grupos objetivo. Entonces tenemos que transmitir nuestra historia de una manera auténtica y atractiva que realmente resuene. Epiroc se basa en la innovación y la colaboración, y tenemos valores básicos muy sólidos, incluida la sustentabilidad. Nos impulsan los propósitos y buscamos personas que

también quieran hacer del mundo un lugar mejor. Nuestra industria es el lugar para estar si quiere marcar la diferencia”.

- P** ¿Qué pasa con la mejora de habilidades y la capacitación?
- R** “Vemos y trabajamos en dos dimensiones. En primer lugar, tener programas y vías de aprendizaje claros para nuestros empleados con el fin de aumentar las habilidades específicas que se necesitan para el futuro, por ejemplo, en relación con la digitalización. En segundo lugar, el aprendizaje más eficaz proviene de hacer las cosas juntos. Aquí, se trata cada vez más de definir oportunidades de mejora específicas o problemas que se deben resolver y luego reunir a personas de diferentes partes de la empresa para colaborar”.
- P** ¿Cuál es el incentivo para las personas que desea en Epiroc?
- R** “El propósito es enormemente importante. La gente quiere marcar una diferencia tangible. Quieren aprender y desarrollarse en colaboración con otras personas. En Epiroc, puede hacerlo en un entorno seguro que se basa en la innovación”.

Más epirocgroup.com/careers

Epiroc ha establecido ambiciosos objetivos de emisiones, en particular con respecto a las emisiones de Alcance 3, explica Camilla Goldbeck-Löwe, Vicepresidenta de sustentabilidad.





↑ Epiroc ha realizado 26 adquisiciones, y contando, desde que se convirtió en su propia empresa. Martin Hjerpe, Vicepresidente sénior de cadena de suministro y estrategia, y Helena Hedblom, Directora ejecutiva, están satisfechos en cómo las adquisiciones ayudan a la empresa a progresar.



Para los clientes, la transición a la electricidad es enorme, teniendo en cuenta todo el elemento de servicio y postventa. Es por esto que Epiroc intenta reducir el obstáculo, mitigar los riesgos y disminuir cualquier inquietud a través de la oferta de baterías como servicio, lo que significa que el cliente paga por que Epiroc proporcione almacenamiento de energía en forma de batería y todos los servicios auxiliares.

“El servicio es una de las principales razones por las que la electrificación ha tenido una revolución así, y también es una importante fuerza de recorrido interna. La oferta nos exige en gran medida que desarrollemos nuestras habilidades”, afirma Svedlund.

Tiene una visión positiva del futuro en términos de desarrollo tecnológico y la posibilidad de obtener más clientes para electrificar sus flotas móviles.

“La tecnología está evolucionando a un ritmo frenético, y aún queda mucho trabajo por hacer. Ya producimos máquinas a batería que superan a las máquinas diésel en todas las áreas, excepto en una, el tiempo de funcionamiento, y también



Camilla Goldbeck-Löwe
Vicepresidenta de sustentabilidad, Epiroc



Erik Svedlund
Gerente de Marketing Global electrificación, Epiroc

las superaremos en ese aspecto, no importa que tome algo de tiempo”.

Svedlund continúa:

“Para la minería a cielo abierto y la construcción existen necesidades, desafíos y soluciones levemente diferentes. Ya disponemos de una gama completa de equipos eléctricos para voladura de gran tamaño, Pit Viper y DrillMaster, con un gran número de equipos de perforación en funcionamiento en todos los continentes. Para los equipos más pequeños utilizados en minería y canteras, hemos presentado soluciones de equipos con una combinación de batería y cable, lo que permite la flexibilidad necesaria en esos casos”.

CUANDO HEDBLOM MIRA HACIA EL FUTURO a corto y a largo plazo, repite que es importante seguir a la vanguardia de la tecnología, “la innovación forma parte de nuestro ADN”, y que las condiciones mejoran cuanto más orientado hacia el exterior estás, y cuanto más veas los valores subjetivos.

“Se trata, en parte, de adquirir o colaborar con otras empresas que desarrollan soluciones y,



Walt Halipchuk

Director de desarrollo de negocios sustentables, Copper Mountain Mining Corporation, Canadá

¿Por qué cambiar a la electricidad?

¿Por qué decidieron invertir en un Pit Viper eléctrico?

“La inversión se alinea con la estrategia de reducción de gases de efecto invernadero de Copper Mountain y reducirá aún más los costos operativos de perforación. El equipo sustituirá a nuestro equipo Pit Viper diésel original, que se compró hace 22 años. Ese equipo de perforación ha superado todas las expectativas y tiene más de 130 000 horas de operación mientras sigue funcionando con una disponibilidad de más del 91,4%”.

¿Cómo planifica la implementación del Pit Viper en sus actividades?

“Pit Viper 351 reducirá los costos operativos gracias a la disminución del consumo de 1 250 000 litros de diésel. El ahorro anual en costos por el cambio de diésel a energía eléctrica será de aproximadamente \$1,6 millones por año. El nuevo equipo reducirá las emisiones anuales en unas 2000 toneladas métricas de CO₂e”.

¿Cómo ve la colaboración con Epiroc en términos de sustentabilidad?

“Nuestro director de operaciones, Don Strickland, señaló que cuando hablamos de planes de mejora de la producción: ‘la gente con ideas afines puede lograr grandes cosas trabajando juntos’. Epiroc ha demostrado ser un socio de ideas afines con respecto a compartir nuestra visión de promover la minería sustentable en un entorno a cielo abierto de roca dura”.

Más www.cumtn.com

en parte, de hacer cambios junto con nuestros clientes”, afirma. “Queremos ofrecer soluciones que les ayuden a optimizar sus operaciones, y creo firmemente en las asociaciones a largo plazo. Por esto es importante compartir la misma visión, y para que las personas confíen en la tecnología y obtengan el máximo provecho de ella, nosotros, como proveedor, también debemos ser conscientes de la necesidad de la gestión del cambio”.

Otra cosa que debe cambiar es la imagen de la industria minera. Para hacer posible la transición ecológica, es necesario producir más metales y minerales, y se necesitan nuevas minas y mentes jóvenes y ágiles.

“La industria minera sigue siendo muy peligrosa y con poca tecnología”, afirma Hedblom. “En este sentido, toda la industria tiene la responsabilidad de garantizar que tanto los tomadores de decisiones como la gente común sepan cómo es realmente, y que todos vean el vínculo con nuestros desafíos de sustentabilidad compartidos. Si desea participar en la influencia del futuro, nuestra industria ofrece una oportunidad fantástica”.

Un claro enfoque en todos los aspectos de la sustentabilidad coloca a Epiroc en una buena posición para atraer nuevos talentos, algo que Camilla Goldbeck-Löwe, Vicepresidenta de sustentabilidad, y Nadim Penser, Vicepresidente sénior de marca y comunicación, recursos humanos y SHEQ, consideran un importante factor de éxito en el futuro.

☑ Christian Tarras Ericsson
📷 Shutterstock

La empresa de ropa deportiva atlética y flexible

Volando hacia el futuro

EN EL ÁMBITO COMPETITIVO del negocio, la empresa que esté mejor equipada para el futuro tendrá más posibilidades de prosperar.

Si hay algo de lo que podemos estar seguros, es que el futuro nos sorprenderá. Para ser resiliente frente al cambio, tendrá que ser robusto pero flexible; con un plan claro, pero con la agilidad para girar. Cuanto más incierto sea el mundo, más importante será que las empresas estén preparadas para el futuro.

Una característica común entre muchas empresas de éxito en los últimos años ha sido su capacidad para replantearse rápidamente. Estas empresas están abiertas a la experimentación y, cuando las pruebas les indican que giran, lo hacen, comprometiéndose plenamente con el nuevo curso. Un buen

ejemplo es Nike, que se ha mantenido al día con las demandas y el comportamiento cambiantes del mercado.

Hoy en día, los consumidores de ropa tienen preferencias dinámicas. Quieren poder pedir productos personalizados en línea y que les envíen a casa sin demora. Esto solo es posible digitalizando toda la cadena de suministro y coordinando la logística con socios externos.

EN EL CASO DE NIKE, emplea un enfoque digital, directo al consumidor y basado en datos. Por ejemplo, se ha adaptado a las crecientes demandas de los consumidores analizando los datos de comportamiento las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que ha generado predicciones a nivel lo-

cal sobre dónde aplicar descuentos y promociones mientras se traslada el inventario entre partes del país o continente. El objetivo es permitir al cliente encontrar siempre lo que busca en cualquier momento, dondequiera que se encuentre.

Otra estrategia interesante que aplica Nike es difuminar la frontera entre el mundo online y el mundo físico. Las tiendas físicas están conectadas a la experiencia en línea y los clientes pueden utilizar la aplicación móvil Nike en las tiendas para acceder a artículos de lanzamiento limitado, datos divertidos y programas de recompensas. ✕

In Focus: Nike

LA EMPRESA SE fundó en Oregon en 1964 con el nombre de Blue Ribbon Sports y originalmente fue distribuidor de una marca japonesa de tenis para correr. Lanzó su propia línea de calzado en 1971 y, junto con ella, introdujo el nom-

bre Nike como el famoso logotipo de Swoosh. El conocido eslogan Just Do It fue acuñado para una campaña publicitaria de 1988. Hoy en día, Nike ofrece una amplia variedad de equipos y prendas deportivas, desde artículos funcionales como

tenis, playeras, shorts, tacones o tacos y ropa interior hasta prendas de moda de temática deportiva. También patrocina a atletas de pista y de campo, así como equipos de fútbol, tenistas, golfistas y jugadores de baloncesto.

Más about.nike.com/en/company

Al digitalizar toda la cadena de suministro y coordinar la logística con socios externos, Nike ha hecho posible que los consumidores puedan pedir productos personalizados en línea y enviarlos a casa sin demora.



ENCUESTA MIRANDO HACIA EL FUTURO

¿Quiere más información sobre este tema? Tres personas de diferentes campos ofrecen sus conocimientos para proporcionar una imagen más amplia.

📍 Gustaf Höök

01

¿Cuáles son los principales desafíos a largo plazo para el sector de la minería y la construcción?

02

¿Cómo se deben afrontar estos retos?



Rohitesh Dhawan

Presidente y director ejecutivo de ICMM, Reino Unido



Sebnem Düzgün

Profesor y Jefe del departamento asociado, Escuela de Minas Colorado, EE. UU.



Pascal Peduzzi

Director GRID-Ginebra, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Suiza

01 “EL RETO CENTRAL es cómo satisfacer la creciente demanda y, al mismo tiempo, hacer una contribución social y económica positiva neta. El mundo necesita unos recursos naturales significativamente mayores para urbanizarse y descarbonizarse, pero estas materias primas deberán producirse no solo con impactos sociales y medioambientales neutros, sino también contribuciones positivas netas. Es inevitable que la minería y la construcción provoquen algún nivel de perturbación social y medioambiental, pero una licencia social para operar dependerá de la creación de beneficios netos en general”.

02 “EN PRIMER LUGAR, DEFINIR UNA visión neta positiva a nivel de la industria y de la empresa. En segundo lugar, haga que sea tarea de todos cumplir con ese compromiso utilizando KPI y otras herramientas de rendimiento, además de integrarlo en los valores y la cultura de la empresa. Por último, sea transparente y coherente a la hora de revelar nuestros impactos, tanto buenos como malos”.

01 “LOS DESAFÍOS SIGNIFICATIVOS incluyen prácticas ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ASG), tecnología y la cadena de valor. La licencia social para operar, una plantilla calificada y adecuada, y la transición a una industria con cero emisiones netas de carbono, agua, relaves y gestión de residuos son los principales retos ESG. La transformación digital, la adopción de la IA y la autonomía son los desafíos tecnológicos. El principal reto de la cadena de valor es gestionar la transición energética intensiva en minerales a través de cadenas de suministro de minerales transparentes y resilientes”.

02 “LAS INICIATIVAS DE EQUIDAD eficaz en negocios e innovación son vitales, al igual que el cultivo de una fuerza laboral digital. La transformación digital y la neutralidad en carbono necesitan una investigación transformadora. A medida que la transparencia y la resiliencia de la cadena de suministro se han convertido en cuestiones sociales más significativas, el sector tiene una excelente oportunidad para comunicar sus mejores prácticas a la hora de abordar cuestiones relacionadas con los factores ESG”.

01 “UNO DE LOS principales desafíos para la industria minera será gestionar los relaves mineros. Con el tiempo, el recurso mineral se vuelve escaso y la disminución de la tasa de mineral aumenta la cantidad de material colocado en los relaves. Para el sector de la construcción, el reto será encontrar fuentes sostenibles de arena y grava sin afectar al medio ambiente”.

02 “LA UNIVERSIDAD DE GINEBRA y la Universidad de Queensland encontraron una solución interesante. En algunos casos, es posible cogenerar mineral (por ejemplo, hierro) y material de construcción, evitando o reduciendo así la producción de relaves. Para la industria minera, esto supone una reducción de los costos de mantenimiento por relaves y también una ganancia adicional gracias a la venta de materiales de construcción. Para el sector de la construcción, reduce la necesidad de crear nuevas canteras para la extracción de materiales de construcción”.

Más www.icmm.com

Predecir el futuro es especialmente difícil. Aquí hay una línea de tiempo alternativa del mundo, seleccionada de profecías menos que perfectas en películas y televisión.

Espacio: 1999
(1975)

El milenio termina con una nota desfavorable cuando la reserva de desechos nucleares en la luna explota, lanzando a nuestro compañero lunar salvajemente a través de la galaxia. Hemos perdido el contacto con la colonia de investigación Moonbase Alpha y solo podemos esperar que sobrevivan al acuerdo.

2001: Una odisea espacial
(1968)

Después de la excavación de un misterioso monolito que envía una señal al sistema solar, Discovery se embarca en la misión de investigar a Jupiter. Por desgracia, parece cada vez más probable que la IA a bordo haya... tenido una falla mecánica, interrumpiendo el contacto con la tripulación.

Volver al Futuro Parte II
(1989)

El mundo se ha convertido en una cornucopia tecnológica que ofrece automóviles voladores, motores Mr. Fusion, rejuvenecimiento de la salud, periodistas de noticias sobre robots y paseadores para perros, chaquetas inteligentes, zapatos con cordones automáticos, súper binoculares, papel repelente al polvo... y, sí, patinetas voladoras.

Cuando el destino nos alcance
(1973)

En un mundo sobrepoblado, con recursos naturales agotados y devastado por el cambio climático, con tasas de desempleo que superando el 50 por ciento, la humanidad es alimentada por la inmensa Corporación Soylent. Alerta de spoiler: Soylent Green es materia orgánica Homo sapiens reciclada y procesada.

1999

2000

2001

2012

2015

2019

2022

Carrera de la muerte: 2000
(1975)

En la totalidad de las provincias universitarias de América, La Carrera Transcontinental se celebra cada año para apaciguar las masas y eliminar la población corriendo sobre los peatones. Este año, el campeón nacional Frankenstein finalmente logra eliminar al Sr. Presidente del podio.

Soy leyenda
(2007)

La humanidad se vuelve todo menos extinta debido a una pandemia causada por un virus del sarampión modificado genéticamente. La mayoría de los supervivientes se convierten en sanguijuelas carnívoras, pero algunos humanos valientes siguen en la lucha. En la ciudad de Nueva York, un hombre y su perro intentan encontrar una vacuna.

El cazador implacable
(1982)

Para este año, no solo hemos colonizado Marte, también tenemos androides realistas llamados replicantes, que trabajan fuera del planeta. La tierra misma, mientras tanto, ha atravesado un desastre ecológico, con lluvia ácida que cae sobre ciudades aglomeradas. Sin embargo, los autos voladores siguen con nosotros.

Próxima edición
[Artículo central]

La cadena cinematográfica del futuro será eléctrica, lo que habilitará operaciones sin emisiones. Lea más acerca de la electrificación en la próxima edición.

MI TRABAJO: DRILL MASTER

El mayor activo de Epiroc son nuestros empleados. Nos enorgullecemos en ofrecerles una salida para su creatividad con el objetivo de proveer el máximo valor posible a nuestros clientes.

✉ Gustaf Höök
📷 Andreas Hylthén

“Los equipos de perforación se convirtieron en una de mis pasiones”

»»» **Andrea Bosio** quedó fascinada con los motores y la maquinaria desde muy joven. Ahora pasa su tiempo viviendo su sueño, viajando por el mundo como Drill Master para Epiroc. Las máquinas complejas de perforación nunca dejan de sorprenderle.

“**C**recí en un pueblo cerca de Turín, la ciudad que dio origen a los automóviles Fiat, así que tal vez no fue casualidad que me enamorara de los motores y los vehículos, ya fueran coches, motos o tractores. Después de graduarme en ingeniería industrial mecánica, comencé a trabajar en Atlas Copco en Italia como ingeniero de servicio/especialista de producto. Pronto, los equipos de perforación se convirtieron en una de mis pasiones. Son muy especiales para mí, en particular porque tienen muchos sistemas que necesitan trabajar juntos para que la máquina esté en condiciones adecuadas para la perforación. Las máquinas perforadoras, en particular los equipos SmartROC, son complicados, para mí son el corazón de cualquier operación de minería.

PROCEDÍ a viajar por el mundo como especialista de producto para equipos de perforación de Atlas Copco/Epiroc Stonetec, a mediados de 2018 me complació poder progresar profesionalmente y convertirme en un experto de perforación, lo que implicó mudarme a Örebro, Suecia. La dirección vio mi pasión y estoy muy agradecido por esta oportunidad. Paso más de 200 días al año en carretera trabajando de la mano



ANDREA BOSIO

Edad: 32
Cargo: Drill Master, con sede en Örebro, Suecia
Ingresó a la empresa: 2010
La mejor parte del trabajo: “Me encanta viajar por el mundo ayudando a los clientes de minería y canteras a optimizar su productividad, eficiencia y aplicaciones de perforación”

de nuestros clientes. El rol incluye funciones como asesorar a los clientes en sitio o de forma remota, participar en la investigación y el desarrollo de equipos de perforación, apoyar la puesta en marcha de equipos de perforación de superficie en explotaciones mineras, impartir cursos de perforación y capacitación técnica para colegas o clientes y apoyar la implementación de automatizaciones para nuestras máquinas perforadoras en sitio...la lista sigue.

ME ENCANTA VER cómo se adaptan nuestras máquinas perforadoras de superficie. Tenemos máquinas trabajando a una altura de 5 000 metros sobre el nivel del mar. Estas condiciones son muy diferentes y pueden plantear desafíos. A veces recopilo información sobre cómo podemos mejorar nuestras máquinas, y la envío a nuestro departamento de Investigación y Desarrollo en Örebro- por ejemplo, desarrollando nuevas opciones de software o hardware para las máquinas. El trabajo en equipo es muy importante; forma la base a partir de la cual podemos desarrollar nuestras máquinas perforadoras.

Cuando no estoy trabajando, disfruto mucho visitar a mi familia en Italia y pasar tiempo en la costa de Liguria o en alguna otra zona costera. Nadar, hacer windsurf, kitesurf, bucear...Me encanta” ×



Andrea Bosio cree que la clave para hacer un gran trabajo es amar lo que haces y siempre dar lo mejor de ti con pasión. "Si eliges un trabajo que amas, no tendrás que trabajar un día en tu vida", afirma.

La seguridad es primero

»→ La mina Magdalena, donde Inersa está realizando trabajo de exploración, es la mina metálica más grande de España. También es donde se encuentra la primera Diamec Smart 6M en Europa.

1

EL DESAFÍO

LA MINA MAGDALENA, que abrió sus puertas en 2014, esta situada en la Faja Pirítica Ibérica del municipio de Almonaster la Real. Es considerada una de las minas más grandes de España y tiene una de las mayores concentraciones de sulfuros del mundo. Inersa, el contratista principal, ha realizado trabajos de exploración con equipos Epiroc desde la apertura de la mina. El trabajo de exploración subterránea se realiza mediante dos rampas de acceso a través de cámaras principales y secundarias. Los accesos



Eva Hernández
Gerente de línea de negocios, Epiroc

y las características del terreno plantean retos para el equipo.

“Es difícil transitar y posicionarse de forma segura a la velocidad deseada. Por lo tanto, Inersa necesitaba encontrar una solución que le permitiera ser más rápida y ágil sin poner en peligro la seguridad y la eficiencia”, afirma **Eva Hernández**, Gerente de línea de negocios de superficie, Epiroc Iberia, y añade:

“Gracias a la larga relación de Epiroc con Inersa, queríamos encontrar una manera de avanzar juntos”.

2

LA SOLUCIÓN

EPIROC SUGIRIÓ la Diamec Smart 6M, una potente versión móvil del exitoso equipo Diamec La solución se articula bien con la visión innovadora de Inersa.

“Diría que este modelo cumple con los requisitos del cliente. También habían escuchado sobre los resultados positivos del equipo Diamec Smart 6M en Australia y se dieron cuenta de que la inversión valdría la pena. Inersa es la primera empresa europea en trabajar con este modelo y la primera en recibir un modelo con certificación CE”, afirma Hernández.

LA MOVILIDAD DEL EQUIPO y la rapidez de la instalación fueron los argumentos de venta clave para Inersa con Diamec Smart 6M. Los equipos clásicos de perforación Diamec ya cuentan con un diseño avanzado, pero el Diamec Smart 6M lo mejora aún más complementando el diseño con avances significativos en movilidad. El equipo se basa en el

conocido vehículo articulado Boomer S2, que ha demostrado su eficacia. El tiempo perdido entre sondeos se reduce gracias a un posicionamiento rápido y seguro.

“LA SEGURIDAD SIEMPRE es lo primero en las operaciones de minería, pero está claro que el trabajo puede ser mucho más eficiente con un proceso de perforación automática, y el equipo hace que el proceso de posicionamiento sea mucho más rápido. Una mayor eficiencia, también ahorra dinero”, explica Hernández.

Diamec Smart 6M está equipado con el avanzado sistema de control del equipo, que permite la automatización. Los parámetros de perforación se establecen y monitorean desde la pantalla táctil en el tablero de control. Las funciones automáticas, como AutoDrill, pueden mejorar drásticamente la vida útil de la broca en comparación con la perforación manual.



La Diamec Smart 6M es una potente versión móvil del exitoso equipo de Diamec. Ha ayudado a que las operaciones de Inersa sean más seguras, rápidas y rentables.

3

EL RESULTADO

LA PUESTA EN MARCHA de los equipos de la mina Magdalena se celebró en marzo de 2021 para el gran equipo de profesionales y personal técnico de Inersa y Epiroc, cuya atención al detalle garantizó un progreso impecable del proyecto. El equipo de exploración lleva operando esta máquina cerca de dos años, y los miembros del equipo están muy satisfechos con los resultados. Inersa no solo tiene la alta eficiencia de una perforadora de núcleo Diamec, también la movilidad y estabilidad de un vehículo portador diseñado para uso subterráneo. Gracias a Diamec Smart 6M Inersa ha conseguido que el trabajo sea más seguro, rápido y rentable. El equipo también mejora este diseño flexible al añadir movilidad. Es mucho más fácil de colocar, incluso en los ángulos más difíciles. El vehículo articulado le permite doblarse alrededor de contornos complicados, mientras que el brazo altamente maniobrable le permite colocar la perforadora exactamente en la ubicación deseada.

“Inersa pudo confirmar rápidamente que el trabajo de exploración es ahora más rápido, seguro y rentable. La productividad ha aumentado significativamente. Para nosotros, es estupendo que se hayan cumplido todas las expectativas e incluso se hayan superado. Esperamos seguir colaborando”, afirma Hernández. ✕

Más epiroc.com/diamecsmart6M



Exitoso proyecto de RSC en la India

EDUCACIÓN: LA CLAVE PARA EL FUTURO

»»» No todos los niños pueden asistir a la escuela. Gracias a Epiroc, 9 000 niños de la India han recibido kits escolares para aumentar sus posibilidades.

EPIROC INDIA HA tomado medidas para demostrar que considera que la educación es clave para las generaciones futuras. Su trabajo de RSC se centra principalmente en apoyar escuelas y estudiantes a través de becas y proyectos de infraestructura, por ejemplo, crear un mejor entorno de aprendizaje y proporcionar otras instalaciones relacionadas con la edu-

cación. **Dhanaji Puri** es un funcionario de responsabilidad social corporativa en Epiroc y ha trabajado con muchos proyectos relacionados con la educación.

“Para Epiroc, esta es una forma de retribuir a la sociedad. Es genial marcar la diferencia y poder mejorar la calidad de vida de muchas familias”, afirma Puri.

EPIROC HA LANZADO siete programas



Dhanaji Puri
Director de Responsabilidad Social Corporativa, Epiroc

para llevar a cabo actividades de RSC en la India. Cada programa se centra en un objetivo, por ejemplo, el Programa Vidya Sahayog para la educación. En este programa,

Epiroc lleva a cabo una actividad llamada Programa de Kit Escolar Epiroc.

“El objetivo es apoyar a los niños no privilegiados de zonas rurales y a las partes no privilegiadas de la India, cuyas familias no pueden brindar una educación adecuada. Muchos de estos niños no pueden asistir a la escuela con dignidad”, explica Puri.

Y continúa:

“En la actividad participaron más de cien empleados de diferentes unidades y centros de atención al cliente. El primer paso fue visitar y seleccionar escuelas sobre en función de los antecedentes de la comunidad local y los antecedentes familiares de los estudiantes”.

EL PROGRAMA DEL KIT ESCOLAR EN BREVE

<p>1</p> <p>Un kit escolar completo</p> <p><i>El kit incluía una mochila escolar, cuadernos, una bolsa, una caja de lápices, una goma de borrar, una regla, un sacapuntas, un bolígrafo, una caja de compases, un libro de dibujos y lápices de colores.</i></p>	<p>2</p> <p>Más de 100 empleados involucrados</p> <p><i>Epiroc en India ha formado equipos de RSC en cada una de sus sedes. Más de 100 empleados voluntarios participaron en esta actividad.</i></p>	<p>3</p> <p>Una actividad a nivel nacional</p> <p><i>La actividad fue una iniciativa que se desarrolló en todo el país, y Epiroc distribuyó kits escolares en las ocho regiones de la India donde se encuentra la empresa, incluyendo Pune, Nashik y Bangalore.</i></p>	<p>4</p> <p>9 000 niños felices</p> <p><i>El contenido de los kits escolares está dirigido a niños de dos grupos de edad: 6-9 y 10-15.</i></p>
---	---	--	---



Gracias al Programa Vidya Sahayog para la educación, 9 000 niños de la India han recibido kits escolares que incluyen cuadernos, un libro de bocetos y un estuche de geometría.

Epiroc ha seleccionado nueve Objetivos de Desarrollo Sostenible relevantes de la ONU, conectándolos con los objetivos propios de la compañía. En cada número, destacamos uno de ellos.



ATREVERSE A PENSAR DIFERENTE

»→ Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) globales formulados por la ONU guían nuestro trabajo de sustentabilidad. Echemos un vistazo más de cerca a cómo Epiroc aborda el Objetivo 8.

DESPUÉS DE ELEGIR LAS ESCUELAS, Epiroc realizó la orden de compra de los kits escolares. Básicamente, incluyó todo lo que los estudiantes necesitarían para la jornada escolar. “Por ejemplo, cuadernos: un cuaderno de dibujo y un estuche de geometría. Hicimos dos kits basados en las clases estándar que se imparten en la escuela y en las edades de los niños”.

Los miembros del equipo de RSC y otros empleados de Epiroc se ofrecieron como voluntarios para entregar los kits a los niños entre junio y agosto, cuando comenzó el semestre escolar. “Ver la alegría y las sonrisas en las caras de los niños fue encantador. Fueron muy agradecidos y fue muy gratificante para todos los involucrados en esta actividad”, menciona Puri.

EPIROC CONTINUARÁ esta actividad cada año en diferentes escuelas, y la empresa ha decidido que las escuelas en las que se hayan distribuido los kits podrán volver a unirse al programa después de dos años.

“Esto ha sido todo un éxito, sobre todo para los niños que recibieron los kits. Esperamos con ilusión la actividad de este año”, concluye Puri. ✕

LA VISIÓN Y LAS CREENCIAS DE EPIROC se reflejan en la Meta 8 del ODS: *promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.*

“Nuestra visión es *Atrevernos a pensar de forma innovadora*”, dice el Vicepresidente Senior de marca y comunicación, Recursos Humanos y SHEQ, **Nadim Penser**. “Epiroc quiere impulsar la productividad y la transformación de la sostenibilidad en nuestra industria y, al hacerlo, promover un crecimiento económico sostenible”.

Para lograr esta visión, la estrategia de reclutamiento es contratar a personas que deseen contribuir y crecer en sus respectivos roles.

“Queremos crear un entorno de trabajo orientado al empoderamiento que posicione a la persona en el centro. También creemos que la inclusión basada en la diversidad, ya sea de género, nacionalidad, etnia o religión, contribuye a la creatividad, que es clave para una empresa innovadora que desea desarrollar nuevas tecnologías y nuevos modelos de negocio”, señala Penser.



Nadim Penser
Vicepresidente senior de marca y comunicación, Recursos Humanos y SHEQ, Epiroc

Ser un buen ciudadano corporativo implica tratar de fomentar el cambio en donde sea necesario. Por ejemplo, Epiroc apoyó a la organización no gubernamental Women in Mining Resource Mongolia (WMRM) en su labor de

hacer posible que las mujeres trabajen en subterráneo. Más recientemente, la empresa se unió a una asociación de desarrollo público-privada (PPDP) impulsada por la ONU para estimular la reforma de la educación y capacitación técnica y vocacional (TVET) en la República Democrática del Congo (RDC). La asociación fomentará el acceso de los jóvenes a empleo cualificado en el sector de maquinaria pesada del país.

“El proyecto apoyará a dos centros de vocación profesional con instalaciones, equipos y herramientas de entrenamiento, así como planes de estudio modernizados”, comenta Penser. ✕

Más www.epirocgroup.com/un-sustainable-goals

UNA EXPLOSIÓN DEL PASADO

AÑO 1999

Productos innovadores y una amplia gama de clientes: Epiroc es una nueva empresa con una larga y exitosa historia que se remonta a 1873. En cada número de Mining & Construction, damos una mirada al pasado a través del retrovisor.

☑ Gustaf Höök
📷 Shutterstock

El desierto de Kyzylkum (*arena roja* en los idiomas turcos) se encuentra en Asia Central, entre los ríos confluentes Amu Darya y Syr Darya, y cuenta con fortalezas ancestrales como esta.





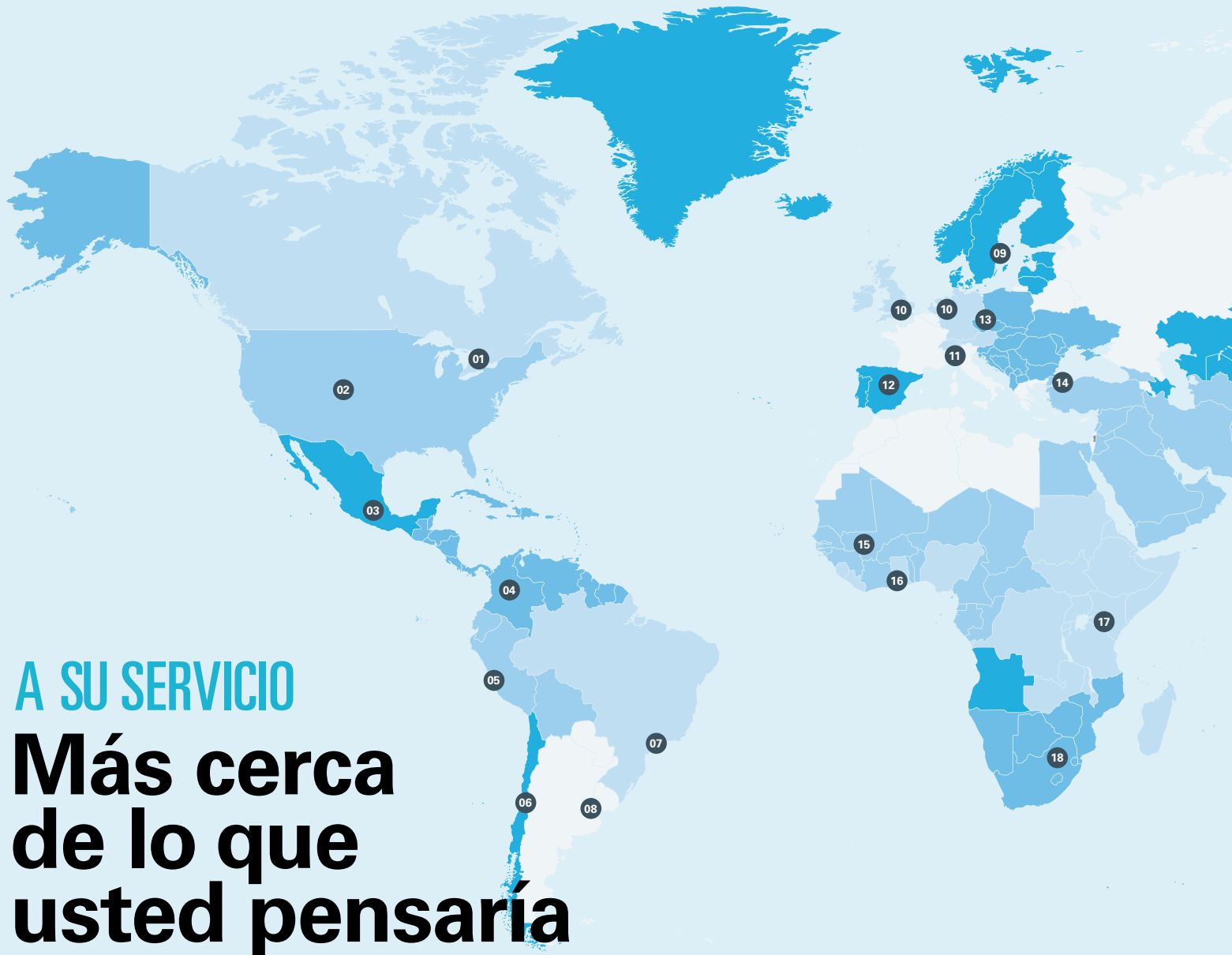
Cartera: Desierto de Kyzylkum

Durante más de mil años, la Ruta de la Seda ha facilitado la interacción económica, cultural, política y religiosa entre Oriente y Occidente. En realidad, consistía en varias rutas, formando una compleja red tanto terrestre como marítima, que conectaba Asia y Europa y dio origen a ciudades de fábula como Samarkand.

Durante la década de 1990, la inversión extranjera fluyó a Uzbekistán después de que el país declarara su independencia de la URSS. Uno de los principales contribuyentes a la economía fue, y sigue siendo, Navoi Mining and Metallurgy Company (JSC NMMC), que explota varias minas en el desierto de Kyzylkum (arena roja), incluida la mina de oro a cielo abierto de Muruntau, la más grande del mundo de su clase. A finales de 1990, JSC NMMC compró un equipo de perforación sobre orugas ROC 848 de Atlas Copco y varias unidades ROC 860 para aumentar la productividad. Nikolai Sladkov, el entonces Gerente del departamento de minería de JSC NMMC, elogió el rendimiento: “La alta movilidad de los nuevos equipos de perforación da más tiempo para perforar”, dijo.

JSC NMMC es ahora uno de los cuatro principales productores de oro del mundo, y se ha transformado en un grupo industrial que ha dominado todo el ciclo de producción: desde la exploración geológica de los recursos del subsuelo hasta la extracción, el procesamiento de minerales y la obtención de productos acabados.

Más www.bit.ly/Kyzylkum



A SU SERVICIO

Más cerca de lo que usted pensaría

NUESTROS CLIENTES ESTÁN ubicados en todo el mundo y nosotros también. Siempre hay una oficina de Epiroc a la cual puede acudir, lo que nos hace verdaderamente locales. A la vez, somos una empresa global con recursos globales. Contamos con

26 Centros de atención al cliente que apoyan y colaboran con clientes en más de 150 países. En cada una de ellas, hay uno o más Centros de Servicio. Todo esto apoya nuestra meta: Cuento con nosotros para escuchar, colaborar y entregarle las soluciones correctas.

- 01 Canadá
Toronto

- 02 EE.UU.
Denver

- 03 México
Ciudad de México

- 04 CVCA
Bogotá

- 05 Andes
Lima

- 06 Chile
Santiago

- 07 Brasil
São Paulo

- 08 Argentina
Buenos Aires

- 09 Nórdicos y bálticos
Estocolmo

- 10 Europa Occidental
Essen/Hemel Hempstead

- 11 Sur de Europa y Norte de África
Milán

- 12 Iberia
Madrid

- 13 Europa Central
Praga

- 14 Turquía y Medio Oriente
Estambul

- 15 Mali y Burkina Faso
Bamako

- 16 Ghana
Obuasi

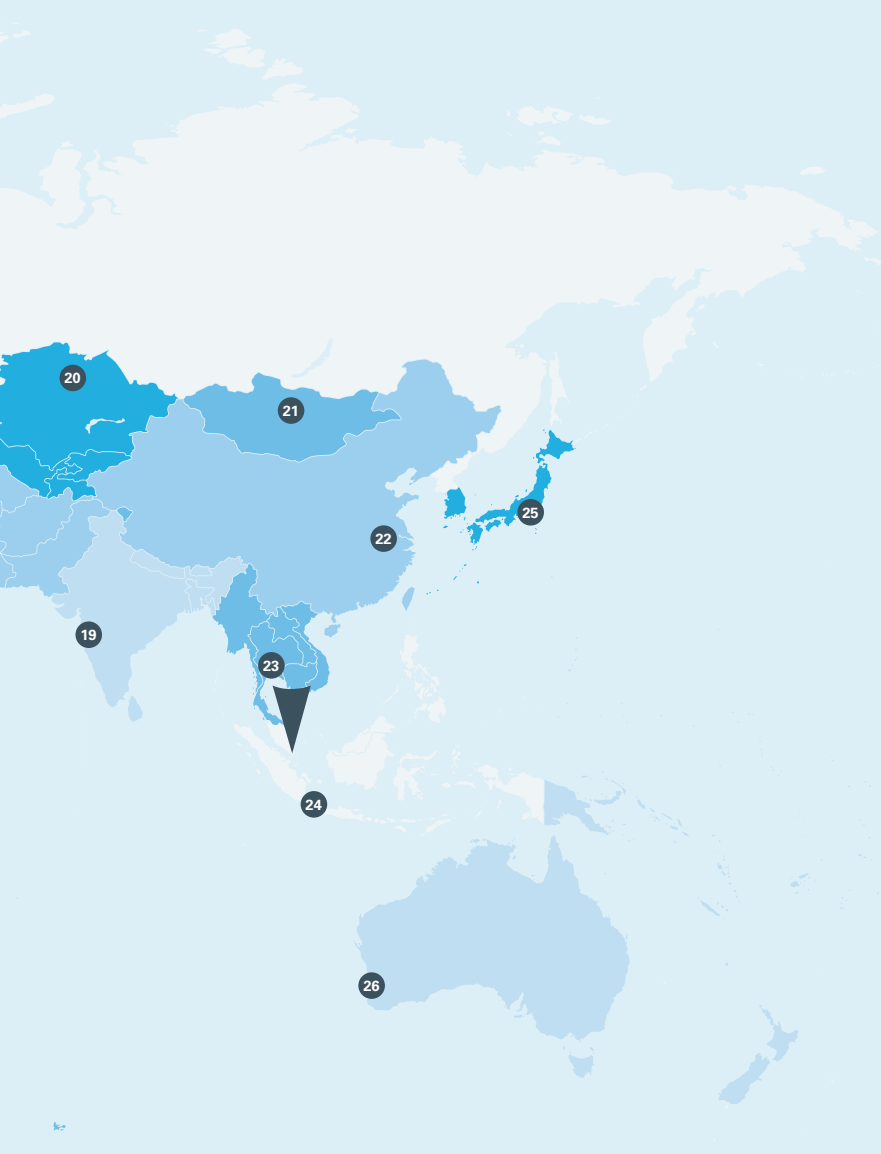
- 17 África Oriental
Nairobi

- 18 Sudáfrica
Johannesburgo

- 19 India
Pune

- 20 Asia Central
Nur-Sultan

- 21 Mongolia
Ulaanbaatar



22 La gran China
Nanjing

23 Sureste de Asia
(Norte)
Bangkok

24 Sureste de Asia
(Sur)
Jakarta

25 Corea del Sur
y Japón
Tokio

26 Australia
Perth

Encuentre a
Epiroc en su país:

www.epiroc.com



[Enfoque]
Singapur, Sudeste Asiático

¡Hola!
**¿Qué está pasando
en Singapur?**

UN NUEVO CENTRO DE DISTRIBUCIÓN REGIONAL (RDC) abrió en Singapur a principios de 2023. Según **Sri Pillay**, Gerente Regional de la Cadena de Suministro de Epiroc, Asia Pacífico, la meta de Epiroc es que el centro de distribución mejore su servicio a los clientes.



Sri Pillay
Gerente regional
de la cadena de
suministro, Epiroc
Asia-Pacífico

¿Qué significa el nuevo RDC para Epiroc?

“Significa mucho, especialmente en términos de hacer que cada región sea más autosuficiente y sostenible. Hay planes para desarrollar esta región en muchos aspectos, y aquí en Singapur estamos dando el primer paso. Podemos trabajar con más eficacia y reducir el número de envíos entre países”.

¿De qué manera mejorará el servicio a sus clientes?

“Podemos reducir los plazos de entrega y aumentar la disponibilidad de repuestos y consumibles. Podría decirse que tendremos artículos más rápidos y un portafolio de productos más amplio en la región. Esto significa un servicio más confiable. Una mayor disponibilidad y artículos continuos jugarán un papel importante para nuestros clientes”.

Entonces ¿Cuál es el siguiente paso?

“Cuando estemos seguros de que el RDC está funcionando según lo planeado, lo expandiremos para convertirlo también en un Centro de Distribución Global (GDC) para las piezas de origen APAC en todos los centros de distribución del mundo. Si el área de abastecimiento va a crecer en esta región, necesitamos tener un centro de distribución que pueda gestionar este crecimiento. Desarrollar una cadena de suministro en Asia que tenga personal regional en todas las funciones de soporte es otro objetivo importante de cara al futuro”. ✕



Control de calidad digitalizado de los orificios perforados

»—> Olvídense del bolígrafo y el papel -hay una mejor manera de registrar los orificios perforados para garantizar una calidad adecuada. Con el rastreador de perforaciones, la información está disponible para todos los involucrados en tiempo real.

Niklas Forsberg, Gerente de experiencia del cliente, lo explica.

Qué es un rastreador de perforaciones?
 “El rastreador de perforaciones es una solución basada en la nube que mejora la calidad del proceso de perforación y capacita a los operadores con hojas de planos de perforación digitales. El resultado real de la perforación se registra directamente en su teléfono o tableta, y la información está disponible para cualquiera que necesite conocer el progreso o el resultado en tiempo real. Desarrollamos esta herramienta junto a nuestro cliente Boliden, y ahora estamos listos para ofrecer a más de nuestros clientes este complemento a través de la plataforma My Epiroc”.

¿Cómo beneficia esta solución a los clientes de Epiroc?

“Las hojas de planos de perforación digitales facilitan la comunicación entre los operadores de las máquinas perforadoras y los encargados de la voladura. Como tradición, el resultado del orificio perforado se registra en papel. Al digitalizar este paso,



Niklas Forsberg
 Gerente de Experiencia del Cliente,
 Epiroc

se obtienen todos los datos y desviaciones registrados en un solo lugar, señalizados y listos. Al utilizar este rastreador de perforación, los perforadores pueden enfocarse en su trabajo actual en lugar de rastrear un trozo de papel. Todos en el equipo pueden seguir el proceso y los planificadores de producción se benefician al poder ver si las máquinas estarán disponibles a tiempo o no”.

¿Cuáles fueron los principales retos de desarrollo?

“Debido a que el rastreador de perforación se usa en áreas de la mina donde la conectividad es deficiente, tuvimos que crear una solución que funcionará muy bien incluso sin conexión. También queríamos que fuera fácil de arrancar. En realidad, es tan fácil como descargar una aplicación, crear una cuenta y cargar el plan de perforación, y ya está listo y funcionando”. ✕

Guía de perforación en resumen:

- Hojas digitales de planos de perforación y actualizaciones en la palma de su mano
- Mayor garantía de calidad para su proceso de perforación
- Vista general en tiempo real del progreso de la perforación
- Aplicación basada en la nube fácil de usar como complemento de la plataforma My Epiroc
- Funciona bien sin conexión
- Compatible con Android, iOS, Windows y MacOS
- Lanzado en 2021 para Boliden. En 2023, se lanzó la solución para otros clientes

Más www.epiroc.com/digital