

Mining & Construction

Una revista de Epiroc

miningandconstruction.com

La edición
sobre Diversidad
01-2020

INTERIOR

SEGUIMIENTO

Ruta de automatización
Simba Teleremote
hace maravillas
para Apatit JSC
Páginas 14-15

EN EL SITIO

Mejorando la diversidad
La división Underground
de Epiroc establece
objetivos más altos
Páginas 32-37

MITRABAJO

Promoviendo nueva
tecnología
Tendayi V. Mwayi
construye el camino
en África
Páginas 42-43

[Orientación]

Todos a bordo

Natural, compleja y necesaria para un buen negocio,
la diversidad es cada vez más importante en la era moderna.

Páginas 28-31

Más diversa – más sostenible

ESTIMADOS CLIENTES, estos son tiempos extraordinarios para el mundo. La pandemia de COVID-19 nos ha afectado profundamente. Espero que usted y sus seres queridos estén bien.

Nuestra principal prioridad desde el comienzo de la pandemia ha sido asegurar la salud de nuestros compañeros, familias, clientes y socios comerciales. Otra prioridad principal ha sido, y es, seguir atendiendo sus operaciones de la mejor manera posible. Nuestra organización trabaja arduamente para garantizar que reciba el servicio, el soporte y los repuestos, consumibles, herramientas y otros productos que necesita para su negocio.

Las industrias de la minería y la construcción definitivamente se han visto muy afectadas. Muchas minas y sitios de construcción han sido cerrados temporalmente. La logística del transporte mundial también está sufriendo, con envíos de mercancías más lentos. Somos plenamente conscientes de

que muchos de ustedes enfrentan dificultades. Permítame asegurarle: estamos haciendo todo lo posible para apoyar sus operaciones.

MIENTRAS TANTO, nuestro enfoque en la innovación continua. Nuestra pasión es inventar soluciones que hagan que sus operaciones sean más productivas, ecológicas y seguras. Nuestro paquete de soluciones digitales, 6th Sense, es un ejemplo. Otro ejemplo son nuestros equipos eléctricos de batería, que reducen las emisiones y el ruido mientras aumentan la productividad.

Recientemente lanzamos nuestros nuevos objetivos de sostenibilidad para 2030, donde hemos establecido un objetivo claro de reducir a la mitad nuestras emisiones y duplicar la cantidad de mujeres en funciones operativas. Estamos convencidos de que una fuerza laboral diversa es la clave del éxito. La diversidad también es el tema en este número, así que asegúrese de revisar esos artículos. ✕

Epiroc es una empresa emergente de más de 145 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 economía global
¿Se enfrenta el mundo a una recuperación en forma de U,V,L o algo más? El nivel de incertidumbre es muy alto y estamos atentos a la evolución.

El mercado postventa
Especialmente en estos tiempos difíciles, es en el mercado de postventa donde podemos hacer la mayor diferencia, día a día, para nuestros clientes.

¡Cúidense!

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 de 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 más de 150 países.

Conozca mejor el Grupo Epiroc

Nuestras innovaciones

Industrias a las que brindamos servicio

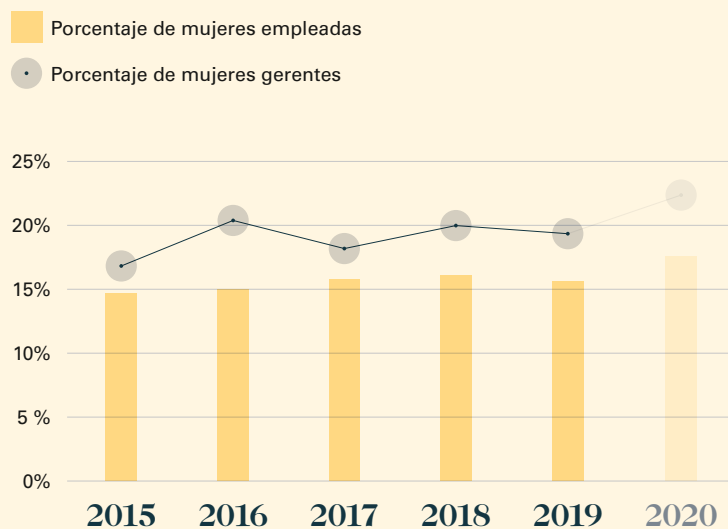
Mujeres empleadas y gerentes

Nuestras soluciones pretenden resolver los problemas principales del cliente, incluyendo solicitudes 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, petróleo y gas.
- **Construcción**
Ingeniería civil subterránea, ingeniería civil de superficie y desarrollo urbano, de construcción y reciclaje.

Aumentar la participación de las mujeres empleadas y gerentes es un objetivo prioritario.



El Grupo en números



14 000

- Alrededor de 14 000 empleados
- Clientes en más de 150 países
- Más de 145 años de experiencia
- Ingresos de 2019: 40,800 miles de millones de SEK

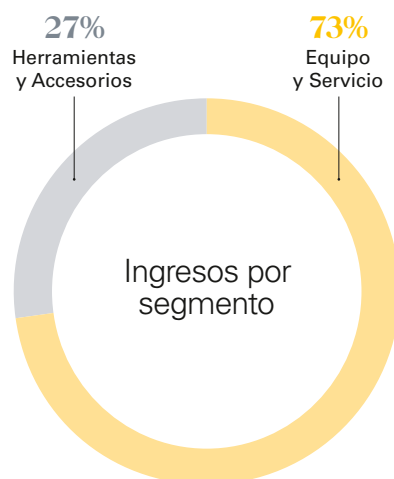
Divisiones y segmentos de informes Equipos y servicios/Herramientas y Accesorios

Herramientas y Accesorios

Dedicado a herramientas de perforación de rocas y herramientas de conexión hidráulica, utilizado para excavación de rocas, minería, construcción, demolición y reciclaje. También ofrece servicios relacionados

Tecnología y digitalización

Dedicado a soluciones tecnológicas e impulsar las expansiones de automatización e interoperabilidad para las divisiones de Epiroc



Superficie

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 y petróleo y gas

Subterráneo

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

Partes y Servicios

Dedicada a partes y servicios dirigidos a maximizar la productividad de los clientes

[Artículo central]

Diversidad

Toda la evidencia apunta en una dirección:
incorporar la diversidad, incluyendo todo,
sin excluir nada, es vital en los negocios.

Páginas 26–41

16

CARA A CARA

Momento de luz

La integración de luces con redes de seguridad fue la cuna de un Jackpot de Carga de Ingeniería para Anglo American en Sudáfrica, reduciendo costos y simplificando la logística. La colaboración con Epiroc ha generado mucho más valor.

22

FUNCIONAMIENTO INTERNO

Reducir el riesgo humano

El diseño sólido pero compacto hace que la plataforma de perforación de elevación Robbins 73R Epiroc sea la más popular. El contratista minero mexicano CAUSA ha utilizado la plataforma Robbins desde la década de 1960 y no se detendrá en el corto plazo.

44

NUESTRO DESAFÍO

Resultados inmediatos

El grupo minero chileno AMSA buscaba aumentar la seguridad y la productividad en la mina Los Pelambres. Epiroc convirtió dos equipos de perforación de barrenos Pit Viper para hacerlos totalmente autónomos, alcanzando la meta antes de lo previsto.



EN LA PORTADA

La diversidad está en aumento y es fácil entender la razón. Es lo correcto moralmente, genera mejores negocios y solo se volverá más importante. Al recurrir a un amplio grupo de personas, corre un riesgo menor de perderse el talento.

THE ELECTRIC MINE CONFERENCE es el único evento mundial de electrificación de minas a nivel mundial. La próxima reunión tendrá lugar del 16 al 17 de noviembre en el hotel Radisson Blu Waterfront en Estocolmo, Suecia. Los asistentes serán líderes en el tema de electrificación minera, el programa ofrece una plataforma para empresas mineras, OEM, proveedores de servicios e institutos de investigación.

theelectricmine.com



ANDREAS HYLTÉN

32

“Incluir diferencias nos hará más fuertes”

EN EL SITIO La división Underground de Epiroc se ha fijado un objetivo ambicioso para la diversidad de género: tener un 25 por ciento de empleadas para finales de 2021. El trabajo estratégico abarca todos los aspectos de la diversidad con el objetivo de mejorar las soluciones y el negocio.



SCOTT ELLENBECKER

08



JAMES OATWAY

42



JAMES OATWAY

16

Puntos destacados seleccionados

- 06 | **EPIROC EN RESUMEN**
Manténgase enterado de lo que está ocurriendo en el mundo de Epiroc.
- 08 | **NUESTROS CLIENTES**
La perforación inteligente es aceptada por todos en Aggregate Resource Industries Inc. en Oregon, EE. UU.
- 14 | **SEGUIMIENTO**
La automatización ha aumentado la eficiencia en un 20 por ciento para Apatit JSC en la mina Kirovsky.
- 20 | **ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE**
Noticias diversas de la industria minera.
- 32 | **EN EL SITIO**
Epiroc está a punto de impulsar la diversidad de género. Visitamos la división Underground para averiguar cómo se hacen las cosas.
- 42 | **MI TRABAJO**
El desarrollador comercial Tendayi V. Mwayi se enamoró del aspecto de la maquinaria en la minería.
- 48 | **RÁFAGAS DEL PASADO**
Los equipos de Epiroc ayudaron a construir la estación hidroeléctrica más grande de China.
- 52 | **DEL LABORATORIO**
Teleremote aumenta la productividad y la seguridad.

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
Email: anna.dahlman.herrgard@epiroc.com

Editor literario Gustaf Höök
Email: gustaf@rubrik.se

Junta editorial
Anna Dahlman Herrgård,
Ann-Sofie Andersson,
Hanna Häll,
Evgenia Kulikova,
Karin Cox

Editorial Production & Art Direction/Layout
Rubrik AB,
Kaserntorget 6,
SE-411 18 Gothenburg,
Suecia
Teléfono: +46 (0)31 719 06 00
Web: rubrik.se

Impreso por
Prinfo Welins, Suecia 2020

Sitio web
miningandconstruction.com

Marcas comerciales y reproducción de artículos
Todos los nombres de productos Epiroc (incluyendo, entre otros Pit Viper, Boomer, Symmetrix, 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 equipo Epiroc a pensar primero en la seguridad y siempre usar la protección adecuada de oídos, ojos, cabeza, según se requiera para minimizar el riesgo de lesiones personales.

EPIROC EN RESUMEN

PowerROC T35 facilita el servicio en condiciones difíciles

La máquina perforadora de martillo superior PowerROC T35 está desarmada y optimizada para trabajos de construcción y aplicaciones de extracción que requieren flexibilidad simple en el posicionamiento. Esas características son útiles para Rapid City Realty and Development Corporation, un operador de canteras progresivo en Filipinas con operaciones en cuatro canteras ubicadas en Rizal del Este.

Una flota de cuatro equipos PowerROC T35 trabaja para producir 162,000 toneladas de roca de voladura al mes. Sin embargo, las condiciones del suelo con demasiadas fracturas y los materiales abrasivos (basalto, puzolana y sílice) hacen que el trabajo sea desafiante para los operadores y para el equipo. Los equipos, que cuentan con perforadoras hidráulicas COP 1840 y barras Secoroc T45, perforan por aproximadamente cinco horas al día.

A pesar de las condiciones difíciles, los barrenos rectos son la norma con solo una desviación ocasional y cada equipo tiene la capacidad de perforar 810 metros por turno. Las brocas también son suministradas por Epiroc y tienen una vida útil promedio de 1,750 metros.



El equipo de martillo en cabeza PowerROCT35 ayuda a Rapid City Realty and Development Corporation a lograr grandes cosas en el este de Rizal en Filipinas.

ADEMÁS DE LA robustez del PowerROC T35 y su capacidad para realizar el trabajo de manera segura y eficiente, la disponibilidad de servicio y mantenimiento en esta región remota fue un factor importante en la elección del equipo. **Edson Lee**, Coordinador en Rapid, dice: "Antes los operadores usaban equipos de perforación sin cabina y eso les dificultaba mucho el trabajo al estar expuestos al calor directo y al ambiente polvoriento".

Un equipo de soporte formado por dos técnicos, un técnico de servicio de campo y un ingeniero de servicio, está de forma permanente en el área y se asegura de que el equipo funcione según las expectativas. El equipo revisa

el funcionamiento seis veces a la semana. Cada día durante las operaciones normales, monitorean la condición de los equipos siguiendo una lista de verificación de auditoría. También realizan el PMS (mantenimiento planificado) y reparaciones si es necesario. Se recopilan informes mensuales para mantener al propietario informado del estado de los equipos.

EL DISEÑO DEL PowerROC T35 facilita los trabajos de mantenimiento. Por ejemplo, el equipo tiene un mínimo de componentes eléctricos y se puede acceder rápidamente a todos los componentes detrás de los paneles laterales para facilitar la solución de problemas. ✕

Roy Hill se vuelve autónomo gracias a Epiroc y ASI Mining

▶ **EPIROC, EN ASOCIACIÓN** con el especialista en automatización de ASI Mining, convertirá los camiones de transporte de Roy Hill de uso tripulado a uso autónomo. La solución se utilizará en operaciones de minería para extraer metal en bruto de la compañía en Australia

Occidental y tendrá la capacidad de expandirse a otros tipos y fabricantes de vehículos mineros. Epiroc y ASI Mining también trabajarán estrechamente con Roy Hill y sus socios Hitachi y Wenco en la conversión de camiones e integración del sistema de gestión de flotas de Wenco.

Acuerdo de supervisión TCO: nueva forma de mejorar el mantenimiento de la flota

▶ **MEJORAR EL MANTENIMIENTO** de la flota y reducir el costo total de propiedad para los clientes son objetivos clave para Epiroc. Gracias al acuerdo de supervisión TCO, un proyecto en común entre el cliente y Epiroc, se están dando avances en este campo.

El enfoque inicial es analizar el consumo y el rendimiento actual de las piezas para establecer el mapa de ruta que mejore el costo de funcionamiento y el costo total de propiedad. El programa involucra ingeniería confiable para desarrollar planes de mantenimiento individuales.



Epiroc presenta la nueva máquina perforadora de voladura

EPIROC PRESENTÓ la perforadora de voladura giratoria DM30 II SP (Single Pass) para canteras y pequeñas operaciones mineras. El equipo de unidad de cabezal hidráulico montado sobre orugas ofrece una perforación de barreno a barreno más rápida y un menor costo por tonelada a través de la capacidad de paso sencillo. La DM30 II SP se construye a partir de la misma plataforma que las perforadoras de voladura giratoria Epiroc DM45 y DML y puede alcanzar una profundidad de perforación de 11 metros (36 pies) para aplicaciones de paso sencillo.

FIGURA

9 idiomas

My Epiroc con nueva experiencia de compra

MY EPIROC ofrece a los clientes de Epiroc una visión general instantánea de la flota. Está disponible en nueve idiomas, siendo el portugués y el checo las últimas incorporaciones. También se agregó una nueva experiencia de compra a la aplicación que brinda a los clientes en regiones seleccionadas un fácil acceso a repuestos y consumibles.

Para Epiroc, la diversidad es clave para desarrollar ideas y soluciones frescas e innovadoras para nuestros clientes.

¿Qué beneficios ve con la diversidad?



Petra Grandinson
Gerente General,
Reino Unido e Irlanda

“La diversidad aporta más perspectivas y diferentes experiencias, lo que conduce a una mejor toma de decisiones y finalmente a obtener mejores negocios. También es importante aceptar la diversidad sin condiciones: me refiero al género, por supuesto, también a la cultura, a la formación académica y la personalidad”



Peter Sun
Gerente de Recursos
Humanos, PC Nanjing, China

“Creo que la diversidad ayuda a crear mejores equipos. Permite a las personas abordar un problema desde diferentes perspectivas y mejora la toma de decisiones. Como resultado, un equipo con distintas personalidades podría proponer mejores ideas y opciones. Cuando hay diversidad, nos vemos y entendemos mejor”



Davis Nongera
Gerente País,
Zimbabwe

“Mi experiencia con la diversidad me hizo ver que hay un elemento humano agregado que resulta en una dinámica de equipo mejorada. Hay menos egos y además el compromiso es mayor. Esto nos dio un equipo creativo, equilibrado, comunicativo y honesto, que ha mejorado el rendimiento”

NOTICIAS DEL PROYECTO

Nuevo SmartROC D65 automatizado en Australia

Mineral Resources (MRL) es la primera compañía en Australia que cuenta con la nueva generación de máquinas perforadoras **SmartROC D65** en funcionamiento. La SmartROC D65 actualizada tiene la inteligencia y el poder para perforar de manera consistente y eficiente cañas de volar de alta calidad con exactitud y precisión. Cuenta con funciones inteligentes, como perforación automatizada y manejo de barras.



XLF

La viga de avance extra largo (XLF) del SmartROC D65 es útil en las operaciones Yilgam de MRL, donde se utiliza para perforar orificios de un paso de 8 metros y hasta 13 metros con un solo cambio de barra, utilizando brocas de 203 mm y 229 mm con un martillo COP M7

Más www.epiroc.com/smartroc-d65


Productividad previsible

LA PERFORACIÓN INTELIGENTE ESTABLECE UN PUNTO DE REFERENCIA EN SEGURIDAD AL TIEMPO QUE BRINDA DATOS CRÍTICOS PARA EL ÉXITO DE ARI



[En la ubicación]
USA





Aggregate Resource Industries, Inc. detecta rápidamente las ventajas de las soluciones de alta tecnología. Hace poco que la compañía, con sede en Oregón, decidió optar por la automatización. Una visita a la cantera de Roseburg cuenta una historia de mayor productividad y seguridad, y revela cómo el equipo ejecutivo hermano-hermana planea dar el siguiente paso.



El eje ARI de los hermanos Katie Jeremiah (Directora Ejecutiva) y Kris Jeremiah (Presidente) se asegura de que la empresa familiar, fundada hace más de cuatro décadas, esté en buenas manos.



EL CAMINO DESDE EL aeropuerto de Eugene hasta Springfield atraviesa colinas onduladas con exquisitas siluetas verde oscuro de árboles de hoja perenne puntiagudos, un paisaje totalmente reconocible de Oregón. Es húmedo y ligeramente frío. Más al sur, una carretera conduce a un camino rural que serpentea por una colina y se detiene en la cantera de Roseburg.

Dos máquinas perforadoras Epiroc SmartROC están perforando en la distancia, son controladas por el operador **Jay Lawhon** desde una estación de operador remota Bench-REMOTE a aproximadamente 75 metros de distancia. “Esto es 100 por ciento mejor que cualquier otra cosa con la que haya trabajado antes”, menciona Lawhon, después de trabajar unos meses con la BenchREMOTE. “Otras máquinas perforadoras utilizaron mucho más combustible”.

El SmartROC D65 utiliza un control inteligente para la carga del

compresor y las rpm del motor para ahorrar combustible. Lawhon menciona que la transición para operar los dos equipos de forma remota no fue difícil. “Probaría cualquier cosa para que mi trabajo sea más eficiente”, dice. “Una vez que terminas, es fácil. Mientras un equipo perfora el orificio, muevo el segundo taladro al siguiente lugar y comienzo a perforar uno más. Y así el proceso comienza de nuevo”.

Estamos fuera de Roseburg, una de las más de 200 locaciones que atiende Aggregate Resource Industries Inc. (ARI), una empresa de perforación y voladura con sede en Springfield, Oregón. ARI ha pertenecido a la familia Jeremiah quienes la han hecho funcionar por más de cuatro décadas. Hace muchos años, el fundador Bob Jeremiah tomó una decisión comercial importante que condujo a la evolución de la empresa. La industria estaba segregada,

en gran medida, entre perforadores que hacían orificios mediante la perforación y los dinamiteros que cargaban y detonaban los pozos con explosivos, solo que ARI eligió combinar esos servicios. Fue un movimiento innovador que valió la pena, esa capacidad de innovación todavía está en el ADN de la empresa.

ARI creció e hizo volar millones de toneladas de roca cada año para proyectos que van desde el desarrollo tradicional de canteras y minas de oro, hasta la construcción de carreteras, trabajos de cimentación en parques eólicos, demolición de presas, trituración de rocas portátiles, voladura de líneas de servicios públicos, perforación de torres de comunicación y pilares solares, así como la perforación

de cimientos, cuenta con operaciones en Alaska, Washington, Oregón, Idaho, Nevada, Montana, Colorado, Texas, Wyoming y California. En la



Kris Jeremiah
Presidente, ARI



Katie Jeremiah
Ejecutiva de operaciones, ARI

actualidad la empresa está dirigida por un equipo ejecutivo conformado por los hermanos **Kris Jeremiah**, Presidente, y **Katie Jeremiah**, Directora Ejecutiva; ambos están más que dispuestos en adoptar nueva tecnología y nuevos métodos.

Recientemente los hermanos exploraron la creciente tecnología de automatización con la perforación remota, se asociaron con Epiroc para mejorar la productividad operativa y la seguridad. Un momento decisivo fue la implementación de BenchREMOTE, una estación de operador remota que puede controlar simultáneamente hasta tres equipos de perforación de superficie Epiroc Smart desde una distancia de hasta 100 metros. ARI se convirtió en pionero adoptando esta opción para su uso en canteras.

“Con el fin de obtener la mejor movilidad en el sitio, y en los territorios de servicio de gran tamaño, configuramos el BenchREMOTE en una camioneta. Lo estamos utilizando en nuestras máquinas perforadoras SmartROC D65, las movemos a muchos de nuestros lugares de operación”, dice Kris Jeremiah.

Gracias a BenchREMOTE, la productividad y la eficiencia han aumentado, también mejoró el entorno de trabajo para los operadores.

“La perforación remota nos permite aprovechar los conocimientos de nuestros operadores experimentados y calificados que pueden hacer funcionar máquinas perforadoras al mismo tiempo en los sitios de trabajo”, dice Kris Jeremiah. “Mantiene a nuestros operadores a una distancia segura de paredes y muros altos, al tiempo que brinda producción adicional a nuestra flota”.

Jay Lawhon confirma que prácticamente duplicaron la cantidad de pies perforados al día con los dos equipos en todos los sitios a los que se llevan. Prefiere que BenchREMOTE opere en el mismo nivel que los equipos en lugar de depender únicamente de cámaras y un plan de sitio automatizado. Además, Lawhon ya detectó la reducción de ruido al trabajar con comandos A DISTANCIA en la camioneta con las puertas cerradas. “Y estoy fuera de los elementos por períodos más largos, así que eso es una gran ventaja”, dice.



El BenchREMOTE genera mayor productividad y eficiencia para ARI. El entorno de trabajo para los operadores también mejoró.

Aggregate Resource Industries

- Fundada como BJ Equipment Company por Bob “BJ” Jeremiah hace más de cuatro décadas. Sigue perteneciendo a la familia Jeremiah, quienes siguen siendo los responsables de su operación.
- Con sede en Springfield, OR, y opera en 11 estados del occidente.
- Los proyectos incluyen perforación y voladura de roca dura tradicional en canteras de roca y minas de oro, demolición de presas y trituración de rocas portátil.

Para ARI, la perforación de alta tecnología con el equipo SmartROC D65 comienza con el sistema de navegación de perforación (HNS) de Epiroc, que hace que la configuración y la planificación sean más rápidas y precisas. Los operadores y topógrafos no tienen que trabajar afuera en áreas potencialmente peligrosas, esto porque ya existe una planificación en el sitio. Un ingeniero de voladuras planifica el sitio en base a los datos de encuestas de drones para el software de diseño de voladuras Strayos, que optimiza el diseño del pozo utilizando un Sistema Global de Satélite de Navegación (GNSS). El plan se envía directamente al SmartROC D65, que agrega barras y las extrae automáticamente al alcanzar la profundidad.

Al finalizar la perforación y la voladura, e incluso durante el proceso, el seguimiento de datos es una parte clave de la estrategia de ARI. Gracias a la solución telemática Certiq que viene en



Jay Lawhon
Operador de perforación, ARI



“Anticipamos un entorno de trabajo en el que las personas con habilidades avanzadas de videojuegos sean los operadores ideales de las máquinas perforadoras”

Katie Jeremiah

Ejecutiva de operaciones , ARI

algunos equipos Epiroc, el análisis se simplifica ya que ARI puede iniciar sesión en cualquier momento y verificar la productividad. “Con Certiq, si hay un problema, podemos solucionarlo de forma remota, lo cual es excelente para el tamaño del territorio que cubrimos”, dice Kris Jeremiah. A medida que pasa el tiempo afectando el equipo, Certiq ayudará a ARI a planificar el tiempo de inactividad o el mantenimiento.

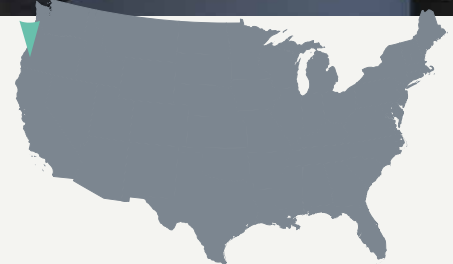
A pasionados por la tecnología, Kris y Katie Jeremiah comparten su visión de ARI. Más adelante desean tener una sala de control en la que un equipo completamente nuevo de profesionales - perforadores a distancia - ejecuten operaciones remotas en campo, directamente desde la oficina principal. “Anticipamos un entorno de trabajo en el que las personas con habilidades avanzadas de videojuegos sean los operadores ideales de los equipos de perforación. En lugar de palancas multimando, operarán equipos reales que se ejecutan en la cantera. La perforación ya no se trata de estar en el sitio todo el día”, dice Katie Jeremiah.

La satisfacción de los operadores fue de gran importancia en la búsqueda de tecnología de vanguardia.. “Los perforadores están adoptando la tecnología”, continua. “Cuando lo aprenden, se convierte en un disparador, lo que los hace competentes en un corto lapso de tiempo. Brindar a nuestros operadores las herramientas para dar lo mejor de nosotros nos ayuda a conservar a nuestros mejores empleados”.

Si bien la tecnología simplifica una operación, la automatización es el futuro cuando se trata de administrar una flota moderna. “Un operador es humano y tiene limitaciones, días buenos y malos”, dice Kris Jeremiah. “En el tema de la perforación esto no es lo mismo. Estamos sacando la distracción de la ecuación. Seguir el patrón y la automatización puede funcionar siempre”.

Los Jeremiah ya piensan en una automatización todavía mayor, y la perforación totalmente autónoma no está fuera de discusión. Esto se dará poco a poco. Lo que sigue, las operaciones de perforación remota, desde una estación de control en cualquier parte del mundo. Para ARI, el estado actual de la técnica es un objetivo en movimiento. Y estarán encantados de sentarse con los controles. ✕

El operador de perforación Jay Lawhon trabaja desde una estación de operador BenchREMOTE en lugar de sentarse en un equipo. Gracias a BenchREMOTE, puede operar dos equipos de forma simultánea.



Cantera Roseburg

- **Ubicación:**
Roseburg, OR
- **Tipo de material:**
Basalto igneo extrusivo
- **Uso de materiales:**
Piedra triturada para agregados base en carreteras, autopistas, desarrollos residenciales y comerciales
- **Tamaño de la voladura:**
Aproximadamente 160,000 toneladas

Epiroc y Aggregate Resource Industries


El éxito de ARI se basa en su agilidad y en su rápida adopción de tecnología que permite a la compañía optimizar los resultados y maximizar la eficiencia del personal, la maquinaria y los consumibles. ARI confía en Epiroc y su socio Modern Machinery para maximizar el tiempo de actividad a través de equipos confiables y la provisión de consumibles, así como para impulsar el rápido desarrollo e implementación de tecnología crítica para el éxito futuro.





CINCO CLAVES PARA EL ÉXITO

<p>1</p> <p>Datos de producción</p> <p><i>La solución telemática de Epiroc Certiq está instalada en todas las máquinas nuevas Epiroc de ARI, lo que brinda acceso automático a datos de producción precisos. Esto se compara con los indicadores de rendimiento para identificar posibles mejoras de eficiencia.</i></p>	<p>2</p> <p>Planifique el trabajo - trabaje en el plan</p> <p><i>ARI tiene como objetivo capturar datos topográficos en tiempo real a través de las encuestas ejecutadas por drones para cada sitio, esto se carga al software de diseño de voladuras de Strayos. Un patrón de perforación optimizado se carga de forma remota en la máquina perforadora Epiroc, y el sitio se perfora según el plan utilizando la navegación GPS.</i></p>	<p>3</p> <p>Acceso remoto a la información</p> <p><i>Todos los operadores están equipados con teléfonos inteligentes desde donde acceden a la aplicación móvil ARI, con acceso ilimitado a toda la información, desde diseño histórico para cada sitio de trabajo hasta manuales de equipos, reportes y seguimiento de órdenes de trabajo.</i></p>	<p>4</p> <p>Reunión diaria grupal "9:09"</p> <p><i>El equipo ejecutivo de ARI se reúne cada mañana a las 9:09 para revisar los logros clave del día anterior, los obstáculos para el éxito y las acciones futuras para lograr el plan estratégico y los valores fundamentales de la compañía.</i></p>	<p>5</p> <p>Que su trabajo se una explosión de ánimo</p> <p><i>La cultura de la compañía es fundamental para el éxito de ARI. En una encuesta anual en la que participaron los empleados, ARI solicita a los empleados que describan la cultura de la compañía en tres palabras. La familia, la amistad y la innovación siempre están en los primeros lugares de la lista.</i></p>
--	--	--	---	--



PERFORAR CON SimbaTeleremote en la mina Kirovsky en Rusia aumentó la eficiencia de producción en un 20 por ciento para Apatit JSC una vez que se implementó la perforación remota en su totalidad en 2018.

Simba E7 2015

■ RENDIMIENTO

Equipo de perforación hidráulica, rango de diámetro del agujero de perforación 89–207 mm, sistema de extensión de brazo RHS, motor eléctrico de 150 kW, cabina segura, soluciones para control remoto Simba, perforación remota.

■ NAVEGACIÓN:

Sistema de automatización Simba, sistema de control del equipo RCS, estación del operador para control remoto de varias máquinas.

Trabajar todo el día

»»» En la mina Kirovsky, la extracción de materias primas de apatita-nefelina es un trabajo duro. Las condiciones difíciles, la seguridad y la eficiencia son los principales desafíos para Apatit JSC. Simba Teleremote los supera fácilmente.

A **PATIT JSC, PARTE DEL GRUPO** Phos Agro group, es el principal productor de fertilizantes de fosfato mineral en Rusia y uno de los más grandes del mundo. Treinta y nueve millones de toneladas de mineral se extraen anualmente en las minas de la compañía, una de ellas es la mina Kirovsky en Kirovsk. Para impulsar la producción y la seguridad de los empleados, Apatit decidió seguir la ruta de la automatización. Desde su primera compra a Epiroc de máquinas perforadoras de producción Simba y soluciones de operación telemando (ABC Total, operación telemando, Certiq y Acceso remoto al equipo) en 2014, aumentó la eficiencia. **Anton Yarunin**, jefe de la mina Kirovsky, relata que Apatit ahora tiene diez equipos Simba operando en esa mina; de hecho, es la flota automatizada más grande del mundo.

¿Cómo trabajaba antes?

“Perforábamos de forma manual con otras máquinas. La calidad era baja. Queríamos garantizar la precisión de la perforación de barrenos profundos y lograr la máxima seguridad para los operadores de equipos que trabajan bajo tierra. Perforamos orificios de tres diámetros: 102, 152 y 89. En 2014 se probó la primera máquina Simba en el tercer tipo de diámetro. Ese equipo era más moderno. Tiene un alto nivel de comodidad para el trabajo remoto y una mayor productividad”.

¿Cómo implementó las soluciones autónomas y de control remoto de Epiroc?

“Solíamos perforar en modo semiautomático. El operador realizaba ajustes para perforar un orificio y el equipo funcionaba solo. En 2018, implementamos el software ABC Total y Certiq que nos permitió cambiar completamente a la perforación remota. Los operadores estaban molestos por el frío, el ruido y el polvo. Ahora trabajan en la superficie en una cálida estación especial de monitoreo y controlan varias máquinas cada uno. En la mina, nuestros empleados sólo mueven máquinas de una posición de perforación a otra”.

¿Qué pasa con la eficiencia de producción?

“¡La eficiencia aumentó en un 20 por ciento, y la utilización de cada equipo de perforación hasta un 95 por ciento! Esto es porque ahora trabajan 24 horas al día, siete días a la semana, sin detenerse. Epiroc nos ayuda con todos los servicios de mantenimiento. Por lo tanto, los equipos Simba nos permiten alcanzar volúmenes de producción sin precedentes. ¡Creí que esto era imposible!”

Cuéntenos sobre sus planes a futuro.

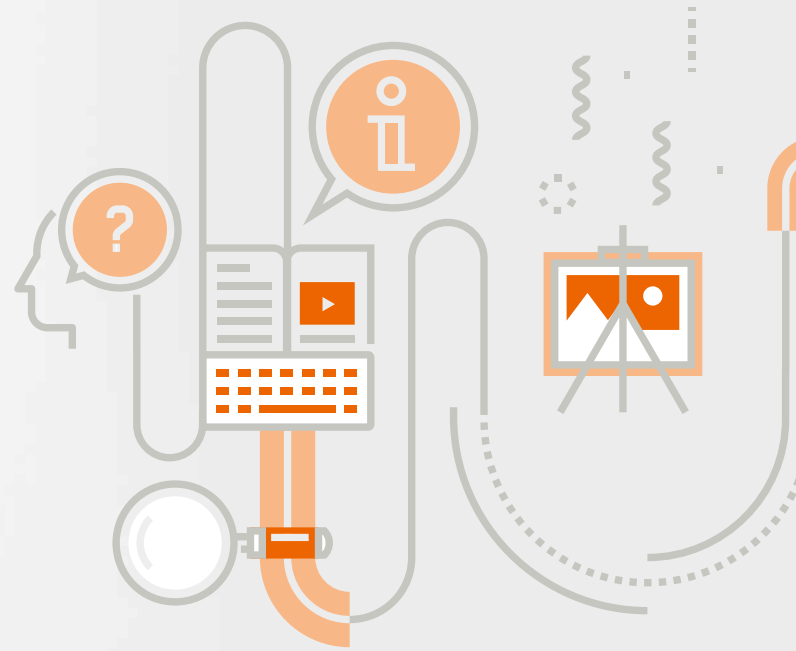
“Este año vamos a comprar cuatro unidades más. Dos de ellos se utilizarán en la mina Kirovsky y el resto trabajará en otra mina operada por Apatit. También queremos crear un solo centro de comando tecnológico para controlar todos los equipos Simba desde una sola ubicación.” ✕



Anton Yarunin
Jefe de la mina
Kirovsky, Apatit JSC



[En la ubicación]
Rusia



Los impulsores del cambio

ABRIENDO NUEVOS CAMINOS EN PRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD

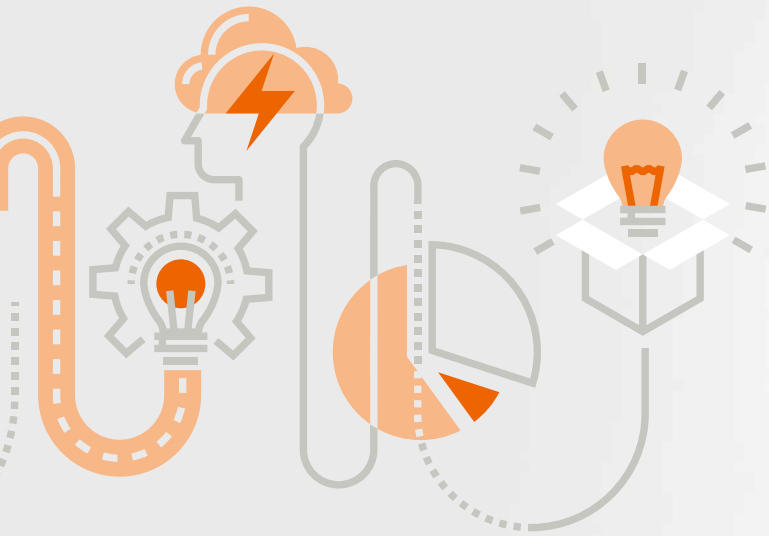
»→ La integración de luces con redes de seguridad fue la cuna de un Jackpot de Carga de Ingeniería para Anglo American en Sudáfrica, reduciendo costos y simplificando la logística. La colaboración con Epiroc ha generado mucho más valor.

PIETER DE BRUIN

Ejecutivo Regional de Ingeniería de roca en la línea de negocios de Epiroc NCM. Con sede en Johannesburgo, Sudáfrica.



[En la ubicación]
Sudáfrica



Haace tres años, Anglo American Platinum, uno de los principales productores mundiales de platino del grupo, se reunió con New Concept Mining (NCM) para idear nuevas tecnologías para mejorar la seguridad y productividad en sus minas subterráneas convencionales. NCM se especializa en el diseño y fabricación de productos de soporte para rocas subterráneas. Después de que Epiroc adquirió la compañía, su experiencia única se convirtió en parte de la oferta de Epiroc.

Las compañías colaboraron para probar un trío de nuevos productos que hacen que la minería subterránea sea más barata, segura y productiva. La mayoría ya se está implementando. Esta iniciativa es independiente de la estrategia más amplia de tecnología inteligente de Anglo American.

La revista Minería y Construcción trajo a **Pieter de Bruin** a la línea de negocios de NCM junto con **Riaan Carstens** y **Frik Fourie** de Anglo American Platinum para analizar cómo llegaron a estas innovaciones revolucionarias.

¿Cómo surgió el co-diseño con nuevas tecnologías de soporte para el manejo de roca de Epiroc y Anglo American Platinum?

PIETER DE BRUIN: “Hace unos cinco años, New Concept Mining cambió su enfoque para colaborar con un cliente en lugar de partir por nuestra propia tangente y diseñar algo nuevo. Desde una perspectiva de diseño y desarrollo, esto brinda una mejor claridad sobre los requisitos del cliente”.

RIAAN CARSTENS: “En el pasado, las compañías de



FRIK FOURIE
 Jefe de New Mining Technology Platinum, Anglo American. Con sede en Johannesburgo, Sudáfrica.



suministros se sentaban con sus equipos de I + D e identificaban lo que podían vender a la industria, y luego desarrollaban un producto internamente. Me di cuenta de que una compañía como New Concept Mining, ahora parte de Epiroc, tiene una gran capacidad de investigación y sería beneficioso para nosotros acudir a ellos con una inquietud o una idea y decir: diseñemos algo que se adapte mejor a nuestras necesidades. Ahora existe un interés personal de ambas partes para que esto funcione. El producto inicial con el que comenzamos fue redes y luces. El Jackpot de carga de ingeniería surgió desde allí.

¿Qué inquietudes identificó Anglo y cómo se abordaron en conjunto con Epiroc?

FRIC FOURIE: “Mi trabajo como jefe de nuevas tecnologías era tratar de ver cómo podíamos mejorar la seguridad y la productividad en general en la mina Amandelbult en Sudáfrica. Habíamos identificado ocho necesidades que cambiarían la seguridad y el dial de productividad. Las luces eran una de ellas.

RC: “Nunca hemos podido iluminar el ambiente subterráneo. Un día pensé: ¿No podemos comenzar a usar cosas que tenemos disponibles y simplemente agregar a eso? De aquí surgió la idea de integrar las luces con las redes. Lo que hace avanzar a la industria es la identificación de peligros. Ahora puede ver el peligro”.

PDB: “Sabíamos lo que la investigación había demostrado en términos de iluminación mejorando la seguridad bajo tierra. Teníamos la gama de productos de redes, que estaba bien establecida y se estaba implementando en la mayoría de las minas de roca dura en Sudáfrica. Cuando Riaan dijo, mira, ¿no hay una forma de combinar estos dos pasos de trabajo? Simplemente hizo clic. En pocos días, tuvimos un concepto rudimentario. A partir de ahí, fue un proceso interactivo para encontrar el tipo de iluminación adecuado para el hostil ambiente subterráneo y vincularlo al sistema de redes”.

FF: “Luego, estaba el problema con el sistema de anclaje de cable. El tiempo de instalación es de aproximadamente 48 minutos por unidad. Si coloca 22 de estas unidades, su ciclo de soporte demora tanto que solo se puede volar cada panel de producción cada dos días. Luego Riaan me dirigió a Epiroc”.

PDB: “Frik nos invitó a una reunión y explicó la situación. Estaba una tecnología que habíamos desarrollado y archivado previamente. Les mostramos lo que teníamos y los resultados de nuestras pruebas”.

FF: “Ahora tenemos una rosquilla para colocar los anclajes actuales que instalamos bajo tierra. Mejoró significativamente el tiempo de instalación, hasta 10 minutos. Es muy rápido y fácil. Antes tenía que usar cinco equipos diferentes para instalar un ancla. Ahora lo hacemos con una sola pieza”.

Enfoque: Anglo American Platinum

Anglo American Platinum es uno de los dos principales productores de metales del grupo del platino en el mundo. Opera en el Complejo Bushveld en Sudáfrica y en el Gran Dique en Zimbabwe. Su sede se encuentra en Johannesburgo, Sudáfrica. Anglo American tiene la mayor parte de las acciones de la compañía, es un grupo minero diversificado a nivel global.

- 24,789 empleados
- Incluida en la JSE en 1995
- EBITDA subyacente 2018: \$1.1,000 millones

← **LAS TIRAS DE LUCES** enganchadas a las redes de seguridad iluminan un panel rebajado que se está preparando para la voladura en la mina Dishaba, parte del complejo Amandelbult de Anglo American Platinum en el noroeste de Sudáfrica.

¿Cómo fue que la integración de luces con redes de seguridad condujo al diseño de un premio mayor?

RC: “Se produjo por casualidad. Tuve una reunión sobre el progreso con las redes, y me mostraron otras cosas en las que trabajaban. El plan original era agregar una válvula de presión a un Jackpot como dispositivo de monitoreo. Pensé que si poníamos eso en la madera, el sistema sería controlado por una válvula de liberación de presión en lugar de la madera en sí. Así podemos reducir la variabilidad y usar madera de menor diámetro. Entonces pregunté: ¿no podemos ver esto?”

PDB: “Fue un momento de inspiración. Estuvimos trabajando con el dispositivo de monitoreo y los datos de la prueba llamaron la atención de Riaan. El potencial y el beneficio fueron inmediatamente claros. Tiene un producto con un rendimiento más consistente porque es un componente de ingeniería y está menos limitado a usar solo cierto tipo de madera”.

RC: Tiene numerosos beneficios. Uno es el costo. El otro es la logística. La madera no es tan pesada, por lo que es mucho más fácil de manejar, más fácil de cortar y más fácil de instalar bajo tierra”.

¿Cuán estrechamente trabajaron juntos Anglo y Epiroc durante las pruebas?

FF: “Epiroc tiene gente en el sitio. Nosotros llevamos gente al sitio. Había retroalimentación a diario. Con los anclajes, comenzamos a trabajar con su equipo en el sitio. Nos hicieron algunos prototipos que probamos bajo tierra. Recibimos la retroalimentación y seleccionamos uno. Hacía el 90% de lo que queríamos. Hicimos otras tres o cuatro modificaciones, luego llegamos a una solución con todas las ideas compartidas entre las dos compañías. Las redes y la iluminación pasaron por el mismo proceso”.

PDB: “Una de las mayores ventajas para nosotros es que Anglo tiene una instalación subterránea de I + D dedicada a pruebas y ensayos. Un día pruebas algo, al día siguiente haces una modificación, al día siguiente lo vuelves a probar”.

¿Su asociación enfrentó algún obstáculo? ¿Cómo lo superó?

FF: “El mayor obstáculo fue superar la resistencia al cambio: gerencia, geotecnia, trabajadores bajo tierra. Necesitan tener resultados probados para intentar algo nuevo. Y cuando se prueba algo y no se obtiene el 100% en los resultados, mucha gente lo ve como un fracaso. Para mí, cada fracaso fue en realidad una victoria para llegar a la solución definitiva”.

PDB: “Como innovador, usted se asocia con las personas dispuestas a recibir los golpes y las victorias. Así obtienen el beneficio de las innovaciones más rápido. Desde una perspectiva de competitividad global, son las empresas que innovan las que tendrán éxito en el futuro”. ✕



Pieter de Bruin
Ejecutivo Regional
de Ingeniería de Roca,
Epiroc



Riaan Carstens
Ingeniero principal
del manejo de roca,
Anglo American
Platinum



Friek Fourie
Jefe de nueva
tecnología en minería,
Anglo American
Platinum



CLAVES PARA UNA ALIANZA EXITOSA

Co-diseñar nuevos productos y someterlos a pruebas extenuantes puede poner a prueba las mejores relaciones. Pieter de Bruin de Epiroc y Friek Fourie de Anglo ofrecen consejos sobre cómo manejar las dificultades.

Apertura

✓ Ambas partes deben estar dispuestas a compartir sus pensamientos e ideas de manera honesta y abierta, sin agendas ocultas. Epiroc no tuvo miedo de sugerir cambios para mejorar los métodos probados, mientras que Anglo no dudaba en proporcionar comentarios sólidos, especialmente de los trabajadores bajo tierra.

Inversión

✓ Se necesita tiempo, esfuerzo, dinero y experiencia para realizar investigaciones de vanguardia. Epiroc está invirtiendo en capital humano y en dos nuevas instalaciones de prueba con máquinas que se encuentran en solo tres lugares del mundo.

Audacia

✓ El fracaso es parte integrante de la I+D porque le ayuda a llegar a una solución más simple. Ambos socios necesitan entender eso.

Compromiso

✓ Necesita un apoyo inquebrantable de arriba hacia abajo. Los accionistas, los gerentes y la junta deben estar dispuestos a invertir en lo desconocido y permanecer sin inmutarse por los inevitables reveses.

Más

www.epirocgroup.com/
Visión y creencias

ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE



APPLE

Daisy, de menos de 20 yardas de longitud, utiliza un proceso de cuatro pasos para quitar una batería de iPhone con una explosión de -80 grados Celsius de aire, y luego saca tornillos y módulos.

El robot Daisy de Apple recupera minerales de baja concentración

▶ **APPLE INC. ESTÁ USANDO** un robot, Daisy, para recuperar minerales de iPhones desmontados, informes en mining.com. Daisy puede desarmar doscientos iPhones por hora para extraer catorce minerales, incluido el litio, para su posterior reciclaje. Apple ya usa aluminio reciclado, estaño, cobalto y otros varios elementos de tierra en algunos de sus productos, y planea agregarlos a esa lista en los próximos años. El objetivo final de Apple es convertirse en un fabricante de "circuito cerrado" que no dependa de la industria minera,

lo que algunos analistas de la industria han dicho que es imposible.

Apple está considerando compartir la tecnología de Daisy con otras industrias, incluidos los fabricantes de automóviles eléctricos. Con la creciente popularidad de los vehículos eléctricos, se necesitarán minerales recién extraídos a una escala aún mayor.

"No estamos necesariamente compitiendo con la gente que mina", señala **Lisa Jackson**, Vicepresidente de medio ambiente en Apple. "Los mineros no tienen nada que temer en este desarrollo".

Las plantaciones de canteras alimentan a los koalas afectados

▶ **LAS PLANTACIONES DE FORRAJE EN LAS CANTERAS DE** Boral brindan una fuente de alimento crucial para los koalas que resultaron heridos durante y reubicados después de la desastrosa sequía y la temporada de incendios forestales en el este de Australia, informa quarrymagazine.com.

Las canteras Petrie y Narangba de la compañía al norte de Brisbane han sido proveedores a largo plazo de forraje de koala para el Hospital de Vida Silvestre del Zoológico de Australia. La plantación en Petrie consta de más de 2,500 árboles.



SHUTTERSTOCK



Paul Duddy

CEO y fundador,
Hypervine

¿Cómo pueden ayudar los datos satelitales a la industria?

Hypervine está colaborando con la ESA para proporcionar datos satelitales seguros y precisos para las industrias de la minería y la construcción.

¿Cuáles son algunos posibles usos?

"En mi opinión, la industria no está utilizando datos satelitales lo suficiente y queremos ayudar a mejorar esto. Por ejemplo, es posible monitorear el ingreso de agua en las canteras, medir los materiales extraídos, monitorear la integridad estructural de las paredes y rastrear los cambios ambientales. También es posible medir las emisiones de carbono con gran detalle para ayudar a reducirlas, lo cual es muy importante. Hoy en día, las empresas generalmente tienen una idea aproximada de sus emisiones de carbono, pero los datos satelitales les permiten determinar exactamente cuándo y desde dónde se emite el carbono".

¿Cómo protege la integridad de los datos?

"Los datos satelitales se han usado con frecuencia durante décadas, por lo que es esencial que sean confiables. Usamos la tecnología blockchain para registrar los datos en un libro mayor inalterable, lo que elimina el riesgo de que se acumulen y aumenten pequeños errores con el tiempo. El alto grado de responsabilidad reduce la administración asociada con las demandas regulatorias ya que los datos no pueden ser manipulados. Esto significa que se puede confiar desde el primer momento. Los datos están encriptados y, para efectos prácticos, es imposible entrar en ellos".

Más www.bit.do/satellitedata



Señalado

1 Peñasquito y comunidad local firman pacto de agua Zacatecas, México

➡ La mina Peñasquito de Newmont y la comunidad vecina de San Juan de Cedros en Zacatecas, México, firmaron un acuerdo de treinta años para asegurar la disponibilidad sostenible de agua para usos doméstico y agrícola de la comunidad, reporta *miningmagazine.com*. Los pozos de agua y la infraestructura adicionales complementarán la planta de agua potable de ósmosis inversa con 600,000 litros/día más los pozos que la compañía construyó anteriormente. Como parte del acuerdo, el sistema público de agua será en última instancia propiedad del municipio.

2 Alemania continúa con la eliminación gradual del carbón para 2038 Berlín, Alemania

➡ El gabinete de la canciller alemana Angela Merkel aprobó una legislación que establece un cronograma detallado para la eliminación gradual de más de cien centrales eléctricas de carbón en la economía más grande de Europa para 2038, escribe *mining.com*. Una vez que se pruebe la legislación, dirigirá 50,800 millones de euros de compensación para las regiones y empresas que dependen del carbón, incluidos 40,000 millones de euros para ayuda estructural a los estados afectados en el tema del carbón de Brandeburgo, Renania del Norte-Westfalia, Sajonia y Sajonia-Anhalt durante los próximos 18 años.

3 Nuevo foro para pequeños mineros en Sudáfrica Douglas, Sudáfrica

➡ El Consejo de Minerales de Sudáfrica ha establecido un nuevo foro para mejorar la colaboración entre los miembros de la asociación y “amplificar” las voces de los pequeños mineros, incluidos los mineros artesanales, reporta *mqworld.com*. La Organización Sudafricana de Productores de Diamantes (SADPO) ayudará a dar voz oficial a los pequeños mineros a través del nuevo Foro de Liderazgo de Asociaciones del Consejo de Minerales. “El establecimiento de este foro es un importante paso hacia adelante”, dice el presidente de SADPO Gert van Niekerk, quien fue elegido para presidir este foro.

4 Toyota construye un prototipo de ciudad del futuro Monte Fuji, Japón

➡ Toyota reveló planes para construir una ciudad prototipo del futuro, la ciudad Woven, en la base del monte Fuji en Japón, escribe *khl.com*. La ciudad será un “laboratorio viviente”: un ecosistema totalmente conectado alimentado por celdas de combustible de hidrógeno y paneles solares, será un hogar de residentes e investigadores de tiempo completo que podrán

probar y desarrollar tecnologías como la autonomía, la robótica, la movilidad personal, hogares inteligentes y la inteligencia artificial en un entorno real. Los edificios estarán hechos principalmente de madera, utilizando métodos de producción robotizados y solo se permitirán vehículos con cero emisiones. La inauguración del sitio está programada para principios de 2021.



SHUTTERSTOCK

UN EQUIPO QUE DIRIGIRÁ A LOS DEMÁS

»— En México, las operaciones mineras más importantes utilizan el equipo Epiroc Robbins 73R para la perforación de contrapozos. Es aquí donde CAUSA, una empresa contratista de minería con más de 40 años de experiencia, recientemente rompió un récord con los cortadores Epiroc.

TA 12 KILÓMETROS de la ciudad de Zacatecas, en una región árida del centro de México, la mina Madero se extiende por un área de mil hectáreas. Como es una mina polimetálica, depende de la extracción de múltiples metales, pero el zinc es su objetivo principal. Cuando se trata de perforar en esta parte del país, “el mayor desafío es la estabilidad del terreno, pero con el uso de máquinas contrapoceras, el riesgo humano prácticamente se ha eliminado”, explica el Ing. **Gabriel Elizondo**, fundador de CAUSA, el contratista responsable de la perforación de contrapozos en la mina Madero.

“La perforación de contrapozos generalmente tiene cuatro aplicaciones, la primera y probablemente la más importante es la ventilación. A través del pozo de gran diámetro que se crea, se puede meter el aire fresco hacia la mina o sacar el aire viciado”, señala el Ing. **Daniel Rodríguez**, Gerente de Operaciones de CAUSA. El ingeniero



[En la ubicación]
México

explica que los otros propósitos son rellenar huecos con rocas sobrantes después de la extracción, propósitos de seguridad (principalmente como salidas de emergencia) y servicios. “Se pueden instalar cables eléctricos a través de los

pozos, se pueden instalar tuberías para transportar combustible diesel para la mina, y se pueden introducir tuberías para derribar el concreto más rápido y más fácilmente”, dice.

Según el Ing. Gabriel Elizondo, CAUSA “actualmente opera 20 máquinas perforadoras Robbins propiedad de la compañía y administra 10 más para varias compañías mineras”. Si bien la relación entre CAUSA y Atlas Copco, ahora Epiroc, comenzó oficialmente cuando se fundó la primera en 1978, la relación de CAUSA con las máquinas Robbins se remonta a principios de



Las máquinas contrapoceras Robbins 73R propiedad de CAUSA son críticas en las actividades mineras cotidianas en mina Madero, en el Estado de Zacatecas, México.

los 1960's a través de su empresa matriz, NEMISA. Fue entonces cuando NEMISA adquirió su primer equipo de contrapozos Robbins: la Robbins 32R con motor hidráulico. Esto fue incluso antes de que Atlas Copco comprara The Robbins Company en 1993. En la actualidad CAUSA confía en el equipo Robbins 73R, el modelo más popular de Epiroc en México debido a su diseño robusto pero compacto.



Ing. Gabriel Elizondo
Fundador de CAUSA



Ing. Daniel Rodríguez
Gerente de Operaciones,
CAUSA

PARA EL ÉXITO DE LOS EQUIPOS ROBBINS,

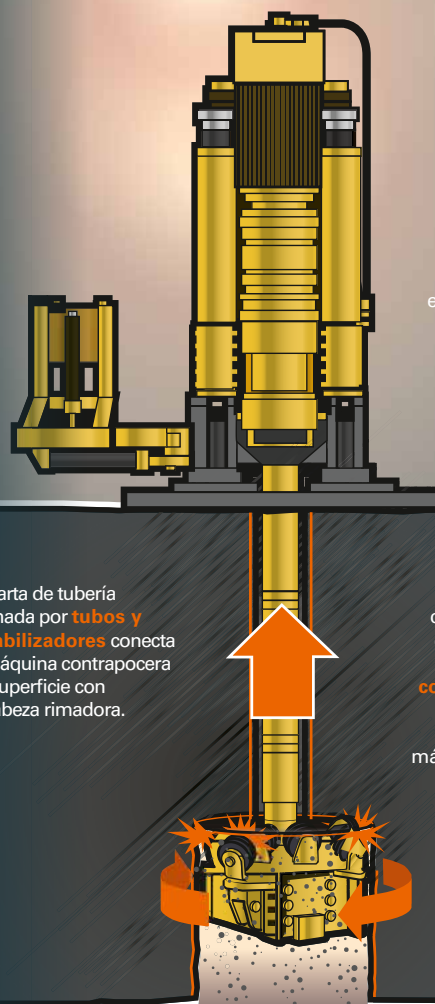
son críticos los cortadores que se usan. En la cercana mina Fresnillo, donde CAUSA también opera como contratista, los cortadores Epiroc recientemente rompieron un récord. Si bien aumentaron la perforación a 3.6m de diámetro el año pasado, los cortadores lo hicieron en un solo paso los 682.6 metros que les llevó llegar a superficie, con el barreno recto sin desviación. "No necesitábamos bajar los cortadores para revisarlos, salieron a la superficie en un solo paso porque siempre depende del terreno, y aquí el terreno es suave y fácil de perforar. Hay terrenos que son muy duros; allí no podemos garantizar que la cabeza de la rima contrapocera salga en un solo paso. [Cuando eso sucede] hay que bajar a la mitad del contrapozo para hacer una inspección completa



APRENDA MÁS // PERFORACIÓN DE CONTRAPOZOS

Esta es la verdad de la perforación

LA PERFORACIÓN EN TIERRA SE emplea en minería subterránea para excavar un barreno circular entre dos niveles de una mina sin el uso de explosivos.



La máquina contrapocera crea el torque y el empuje necesarios para que los cortadores de la cabeza rimadora penetren en el suelo para rimar.

La sarta de tubería formada por **tubos y estabilizadores** conecta la máquina contrapocera en superficie con la cabeza rimadora.

El terreno se rima con cortadores con dientes de carburo de tungsteno. Los **cortadores** Magnum con 6 hileras de Epiroc tienen un máximo rendimiento, lo que limita o elimina los tiempos de paro en el cambio del cortador.

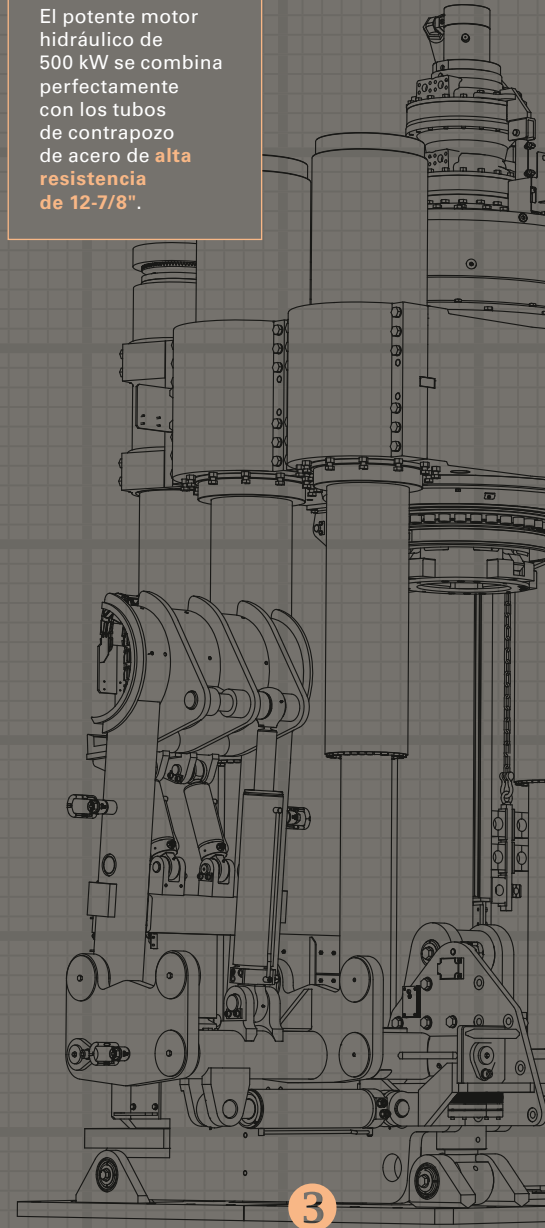
La **cabeza rimadora** agranda un barreno piloto previamente perforado. En condiciones de terreno sólido, el resultado es un rimado con paredes del pozo lisas que, en muchos casos, no necesitan ningún soporte adicional.

El Ing. Ernesto Puga, Jefe de operaciones de contrapozos de CAUSA, sostiene una válvula de flotador utilizada para evitar el flujo de retorno durante una operación de rimado. Fotografía de mina Fresnillo en Zacatecas, México.



1.

El potente motor hidráulico de 500 kW se combina perfectamente con los tubos de contrapozo de acero de **alta resistencia de 12-7/8"**.



Ing. Ernesto Puga
Jefe de Operaciones de Contrapozos, CAUSA



Ing. Fidel Morín
Superintendente de proyectos en mina Fresnillo, Fresnillo PLC

o cambiar los cortadores, pero esta vez, [todo] el equipo salió en un solo paso, sin darnos ningún problema”, recuerda el Ing. **Ernesto Puga**, Jefe de Operaciones de Perforación de Contrapozos de CAUSA, quien está a cargo de supervisar todas las máquinas de contrapozos. Además de ahorrar tiempo, el barrenado piloto tardó aproximadamente 17 días en terminar y el rimado del contrapozo 49 días - sin enviar gente a dar servicio a la mitad del contrapozo; un barrenado completo es básico en materia de seguridad.

EN MINA FRESNILLO, el pozo creado por la operación marcó un récord de perforación de contrapozos que resuelve problemas de eficiencia. “Este proyecto comenzó con la necesidad de bajar a las personas a través de la mina de una manera más eficiente. En estos momentos bajar a una persona 682.6 metros nos toma aproximadamente 45 minutos”, señala el Ing. **Fidel Morín**, Superintendente de Proyectos de mina Fresnillo. Al instalar un malacate en el eje de perforación, los trabajadores serán transportados verticalmente, en lugar de usar rampas que ya existen dentro de la mina. “[Esto es] 45 minutos versus 10 minutos, es así como ahorramos un poco más de media hora”, agrega. Además de ahorrar tiempo, “esto tiene que ver con tránsito, seguridad, contaminación, mantenimiento de vehículos y una serie de factores que se enfocan en la productividad, que es lo que estamos buscando hacer con este tipo de [proyectos]”, dice Morín. ✕

CAUSA

Fundada en 1978, CAUSA es un contratista minero de contrapozos y exploración, con 30 equipos de contrapozos que trabajan en México: 20 son propiedad de CAUSA y 10 son propiedad de la mina (y CAUSA administra su operación).

Algunos clientes importantes son: Grupo Peñoles, Minera Fresnillo PLC, Grupo México, First Majestic, Nemisa, Endeavor Silver.

Más www.causa.com.mx

ROBBINS 92R

Compacta y poderosa

En 2019, Epiroc presentó su equipo más nuevo al mercado, la Robbins 92R. Este potente equipo tiene un diseño modular y perfora pozos de 2.4 a 6.0 metros de diámetro. Muy confiable para una variedad de aplicaciones.

2.

Marco rígido para perforar pozos hasta de **1,100 metros**.

3.

Plataforma de perforación más pequeña y menos pernos de sujeción que **reduce la plantilla de trabajo**.

4.

Esta máquina tiene un poder de tracción extraordinario, y el sistema hidráulico permite mantener un máximo torque a **altas velocidades de rotación**.

Mina Madero

- Parte de Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V.
- Segundo productor de zinc más importante del grupo
- Superficie de mil hectáreas.
- Mina polimetálica

Producción para operaciones de CAUSA en mina Madero

Mineral molido (kton)

2018: 2 542
2017: 2 501
Var. 1.9 %

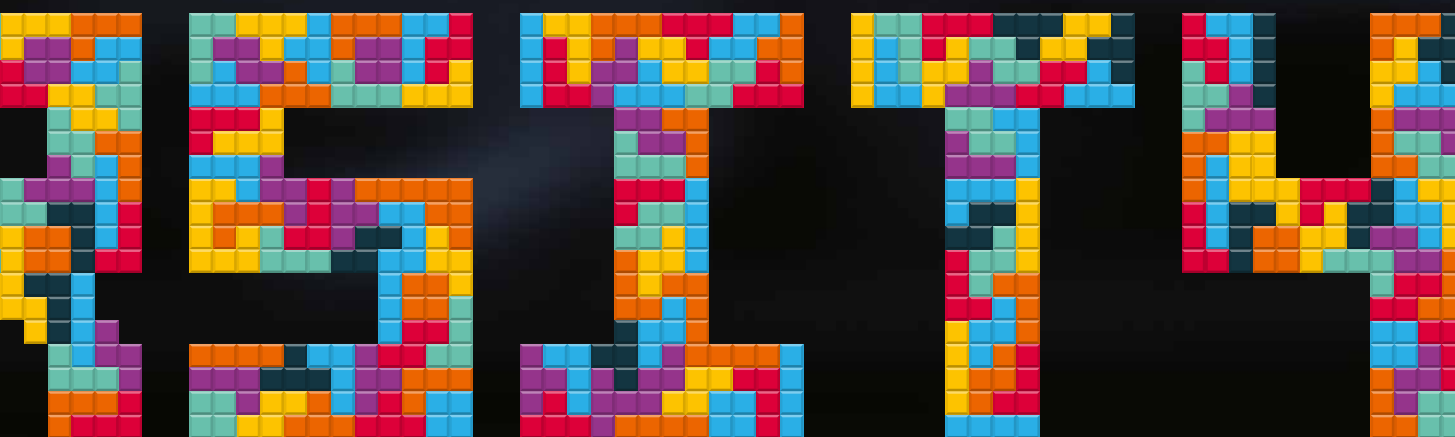
Fuente: Informe anual 2018 de Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V. 2018

	47 Ag Plata (koz)	82 Pb Plomo (ton)	30 Zn Zinc (ton)	29 Cu Cobre (ton)
2018	898	8 531	45 284	1 320
2017	967	8 673	50 159	1 726
VAR.	-7.1%	-1.6%	-9.7%	-23.5%

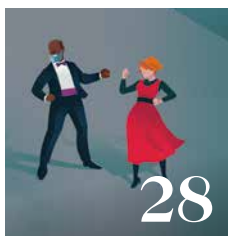


[Artículo central]

Reclutar personal diverso puede ser un impulso comercial. Hay una serie de beneficios generados cuando se incluyen personas provenientes de una multitud de géneros, etnias, grupos de edad y antecedentes, que traen consigo nuevos conocimientos, ideas diferentes y quizás perspectivas inesperadas.



ÍNDICE



28

ORIENTACIÓN

El rompecabezas de la diversidad

Cuando se adoptan las diferencias, existen tres elementos cruciales para construir una cultura: la diversidad, la inclusión y la pertenencia.



32

EN EL SITIO

Atraer a empleadas

La división Underground de Epiroc ha puesto la mira en una cuarta parte de la fuerza laboral que son mujeres.

38

PERSPECTIVA

Inclusión global

La compañía de telecomunicaciones más grande del mundo, AT&T, se ha esforzado durante décadas por una mejor diversidad e inclusión de minorías, género y LGBT - no menos importante en la elección de proveedores. Los esfuerzos han valido la pena.

40

ENCUESTA

"La diversidad es el enfoque inteligente"

Las voces de la industria, la academia y el Foro Económico Mundial están de acuerdo: aumentar la diversidad y la inclusión, y por lo tanto agrupaciones de talentos, soluciones y perspectivas, es lo que genera negocios sólidos para las compañías.

41

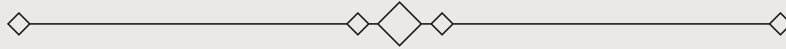
SIETE COSAS

Heroínas de la tecnología

Históricamente, las ingenieras solían ser desplazadas a papeles secundarios respecto a sus contrapartes masculinas. Pero hay una gran cantidad de ingenieras brillantes y no hay que buscar demasiado.



¿Por qué encajan las piezas?



La diversidad es un tema complejo. Lo que sí sabemos es que tiene lógica en más de un sentido, que han sucedido muchas cosas en un corto periodo de tiempo... y que hay mucho más por venir.

Qué es diversidad? Según el diccionario Merriam Webster, es “la condición de tener o estar compuesto de elementos diferentes” y “la inclusión de diferentes tipos de personas (como personas de diferentes razas o culturas) en un grupo u organización”.

La diversidad, por esa definición, de ninguna manera es un fenómeno nuevo. Sin embargo, el avance realizado en los últimos cien años es sorprendente. Durante el siglo XX, los derechos de las mujeres y los derechos civiles mejoraron en gran medida gracias a las leyes y reglamentos reformados. Últimamente también ha implicado una forma diferente de pensar.

“A mediados de los 90s, los psicólogos de la Universidad de Harvard encabezaron la investigación sobre el sesgo inconsciente”, menciona **Howard Ross**, cofundador de Udarta Consulting y autor de los libros *Everyday Bias* y *Our Search for Belonging*. “Una conclusión fue que el problema no es necesariamente que las personas hagan cosas malas de manera consciente, sino cómo nuestro subconsciente influye en nuestra toma de decisiones”.

Ross elabora: “En pocas palabras, es necesario volver a entrenar las mentes de las personas. Tenemos que entender la forma en que pensamos y cómo tomamos decisiones, para que reflejen nuestros valores. Todos tenemos prejuicios, por lo que ser abierto sobre esto es un buen comienzo”.

Para cosechar realmente las recompensas de la diversidad, la representación por sí sola no es suficiente. Para que las personas tengan éxito con lo mejor de sus habilidades, deben ser incluidas, y el siguiente paso es pertene-

cer. “Se invita a la diversidad al baile, se permite bailar a la inclusión, y con la pertenencia, puedes elegir la música. Cuando las personas están completamente comprometidas, crean juntos una cultura que es mejor que lo que cualquiera puede hacer de forma individual”.

Howard Ross concluye: “Pero el primer paso es, por supuesto, seleccionar de un gran grupo de personas. Si se excluyen ciertos grupos, seguramente perderá mucho talento”.

De hecho, hay muchas pruebas de que la diversidad no es solo lo moralmente correcto, sino que también es un modelo comercial sólido. Por ejemplo, el informe *Diversity matters (La diversidad importa)* de McKinsey & Company mostró que las empresas en el cuadrante superior para la diversidad racial y étnica tienen un 35 por ciento más de probabilidad de obtener beneficios financieros por encima de sus respectivas medianas de la industria nacional. Para la diversidad de género, la probabilidad es 15 por ciento mayor.

La compañía de servicios de alimentos y gestión de instalaciones Sodexo ha ocupado un lugar destacado en la lista de las 50 compañías más diversas de Diversity Inc. “Hace unos 17 años, en un momento en que estábamos expandiendo nuestro negocio, nos dimos cuenta de que necesitábamos pensar y actuar de manera un poco diferente”, dice



Howard Ross
Cofundador,
Udarta Consulting



Margot Slattery
Responsable
de Diversidad
e Inclusión Global,
Sodexo

Margot Slattery, Responsable de Diversidad Global e Inclusión en Sodexo. “Las cosas comenzaron en América del Norte con la contratación de un jefe de diversidad e inclusión, y luego se implementó en nuestra estrategia comercial mundial”.

Sodexo comenzó su trabajo de diversidad en áreas clave relevantes para su negocio: raza, cultura y origen, y el género se convirtió rápidamente en otra prioridad. Ahora en la junta directiva hay más mujeres que hombres, y las mujeres representan el 34 por ciento de los

líderes principales del grupo. Sodexo también tiene un enfoque de abajo hacia arriba, en el que se invita a los empleados a unirse a grupos comprometidos del empleador - hay una gran cantidad de ellos - para participar activamente en los esfuerzos de diversidad y abordar la discriminación.

“Más que nada, queremos brindar igualdad de oportunidades. Hemos hecho un buen progreso en género, raza y LGBTQ, y ahora estamos buscando cómo crear lugares de trabajo en los que las personas con discapacidad, y también los migrantes, puedan esforzarse”, dice Margot Slattery.

Un buen indicador de cuán lejos ha llegado cierto país en diversidad es el Informe *Global de Variedad de Género*, publicado desde 2006 por el Foro Económico Mundial. Durante once años seguidos, Islandia ha encabezado la lista. “Debemos nuestro





“Se invita a la diversidad al baile, se permite bailar a la inclusión, y con la pertenencia, puedes elegir la música”

Howard Ross

Cofundador de Udarta Consulting y autor de los libros *Everyday Bias* y *Our Search for Belonging*



progreso a un sólido movimiento de mujeres y políticas públicas como el cuidado infantil universal y asequible, y la licencia parental compartida”, dice **Halla Gunnarsdóttir**, asesora especial del gobierno islandés sobre igualdad de género.

En los últimos tiempos, factores han jugado un papel importante. La crisis financiera, tras la quiebra de Lehman Brothers, golpeó a Islandia particularmente fuerte e indirectamente llevó a que varios hombres de niveles altos fueran reemplazados por mujeres, por ejemplo, dos de los tres bancos del país nombraron a mujeres como sus nuevos presidentes.

“Hablando en general, la admira-

ción por la toma de riesgos es más bien cosa de hombres, y la quiebra expuso la reducción de eso. No digo que las mujeres sean mejores que los hombres, pero se ha demostrado que la diversidad, no solo en cuanto al género, sino también factores como la raza, la clase y el origen étnico, mejora la toma de decisiones. Pero hay que usar activamente la diversidad, no solo verla como un ejercicio de marcar casillas”, señala Halla Gunnarsdóttir.

Islandia se propuso aplicar una perspectiva de género a las políticas posteriores a la crisis, garantizando que las inversiones públicas no crearan un desempleo desequilibrado. La perspectiva



Halla Gunnarsdóttir, Asesor Especial del gobierno islandés sobre igualdad de género

de género es ahora algo que se considera en toda la toma de decisiones presupuestarias.

“El tema sobre el género ahora está presente en la mayoría de las decisiones”, dice Halla Gunnarsdóttir, y explica que el plan es utilizar este conocimiento en otras áreas. “Podemos hacerlo mejor, mucho mejor, inclu-

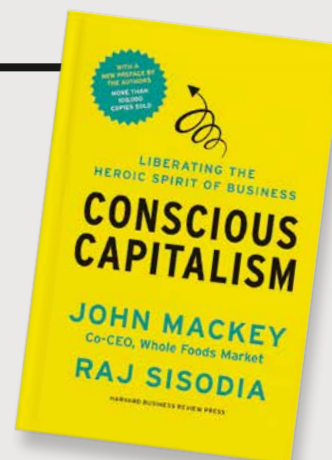
so en lo que respecta a la raza, el origen étnico, la clase y la discapacidad. Islandia tiene un puntaje alto en el *Informe Mundial de la Felicidad*. Creo que el progreso en la igualdad de género es importante en ese contexto, hace a las personas más felices, incluso al permitir un mejor equilibrio entre el trabajo y la vida familiar”. ✕

PROPÓSITO PRINCIPAL

¿Una nueva forma de capitalismo?

¿PUEDE HABER más en el capitalismo que el intercambio voluntario, el espíritu empresarial, la competencia, la libertad de comercio y el estado de derecho? **John Mackey**, fundador y CEO de Whole Foods, y **Raj Sisodia**, profesor de marketing en la Universidad de Bentley, creen que sí. En su libro de 2013 sobre la *consciencia del capitalismo: Liberando el Espíritu*

Heroico de los Negocios, presentan un marco de trabajo que se basa en cuatro pilares: propósito, cultura, partes interesadas y liderazgo. La conclusión es que las empresas conscientes están motivadas por propósitos superiores que sirven, alinean e integran los intereses de todos sus grupos de interés.





ADOPCIÓN DE LA DIVERSIDAD

» El aumento de la diversidad y la inclusión dentro de una empresa no es solo hacer declaraciones éticas, también negocios sólidos. En la división Underground de Epiroc, el nivel es alto: no menos de una cuarta parte de las mujeres en la fuerza laboral para fines de 2021.



“Tenemos que estar abiertos y valorar otros puntos de vista y perspectivas además de los tradicionales en este negocio”

Carin Bergendorff

Vicepresidente de Operaciones, división Underground de Epiroc

ORPRENDEnte PUEDE QUE NO LO SEA, pero ni la industria de la producción ni las industrias de la minería y la construcción se han destacado tradicionalmente como faros brillantes de diversidad de género. Pero

esto cambia poco a poco. O, como en el caso de la división Underground de Epiroc, que esperamos continúe abriendo el camino en este sentido.

En el año 2019, alrededor del 15 por ciento del total de empleados de la división Underground de Epiroc eran mujeres. En algunas áreas, como Finanzas y Recursos Humanos, el número era mayor. En otras áreas, el número era mucho menor, como por ejemplo, las colaboradoras de departamentos de operaciones representaban apenas el 8 por ciento del total. Sin embargo, para fines de 2021, el objetivo es tener no menos del 25 por ciento de colaboradoras mujeres en la división. Para el grupo Epiroc, el objetivo es duplicar el número de mujeres en funciones operativas para 2030.



[En la ubicación]
Suecia

“Estamos trabajando estratégicamente para mejorar la diversidad en general y la diversidad de género en particular. Creemos que esto tendrá una serie de efectos positivos y medibles en, por ejemplo, la productividad, la eficiencia, la toma de decisiones y la colaboración. La investigación en el área apoya claramente estas conclusiones”, señala **Sami Niiranen**, Presidente de la división Underground, y continúa:

“El enfoque en la diversidad debe atravesar todos los niveles de la compañía y todo lo que hacemos, desde el equipo de gestión hasta la marca del empleadora. Además, para atraer a un mayor número de personas durante el proceso de reclutamiento, tenemos que encontrar formas de dar una mejor visibilidad a nuestras operaciones. La diversidad es un tema cada vez más importante en las agendas de nuestros clientes. Tenemos que asegurarnos de que nuestras soluciones estén diseñadas para ser neutrales con respecto al género”.

CARIN BERGENDORFF, Vicepresidente de Operaciones de la división Underground, está en perfecta sintonía con el objetivo y es una de las fuerzas impulsoras para mejorar la diversidad:

“Los desafíos difieren en nuestras locaciones a nivel mundial, pero estamos trabajando para mejorar la diversidad y la inclusión en todas





Sami Niiränen
Presidente de la división Underground, Epiroc, Suecia

partes. Esto conducirá a mejores decisiones y una mayor productividad. Nos propusimos un objetivo de un 25 por ciento de mujeres por varios años, pero no obtuvimos una mejora real durante ese tiempo. Tenemos que empezar a pensar de manera diferente”.

Según Carin Bergendorff, hay una serie de estrategias en movimiento. Analizar la marca empleadora de la compañía para atraer a más mujeres es una manera, como también lo es buscar referentes femeninos inspiradores tanto para actuales colaboradoras como para potenciales candidatas. Existe una Red de Diversidad activa, donde personas como Helena Hedblom (recientemente nombrada Presidente y CEO de Epiroc) han hablado sobre carreras, éxitos y desafíos. La *red FemTech* y el *Programa de Mentoría para Mujeres* son otros canales a través de los cuales Epiroc puede inspirar y educar, así como ponerse en contacto con potenciales candidatas.



Carin Bergendorff
Vicepresidenta de Operaciones de la división Underground, Epiroc, Suecia

“El reclutamiento es un componente clave del éxito. Por supuesto, el reclutamiento por competencias siempre será primordial. Pero tenemos que precisar y tal vez redefinir cuáles son las competencias deseables en realidad”, dice Carin Bergendorff.

Las cualidades consideradas deseables en el Epiroc de hoy y el del futuro cercano incluyen adaptabilidad y agilidad, mentalidad abierta, pensamiento sostenible y familiaridad con el trabajo en un entorno digital. Los esfuerzos de reclutamiento y los anuncios deberían reflejar eso.

“Tenemos que estar abiertos y valorar otros puntos de vista y perspectivas además de los tradicionales

en este negocio. Es importante que nos desafíemos a nosotros mismos a pensar fuera de la caja”.

Carin Bergendorff es la primera en reconocer que necesita desafiarse a sí misma de vez en cuando. Ella valora ser convocada y verse obligada a reflexionar sobre sus decisiones y su forma de pensar.

“Permítanme darles un ejemplo: nos hemos propuesto tener siempre al menos una candidata final femenina para cada puesto para el que reclutamos. Si no hemos encontrado una que, admito que a veces también he fallado en hacerlo, tenemos que hacer un esfuerzo adicional y seguir buscando fuera de nuestras fuentes de reclutamiento habituales. Nuestro objetivo final es ni siquiera tener que pensar en estos problemas y que todo salga de manera natural”, señala Carin Bergendorff.

LA RESPONSABILIDAD PRINCIPAL de implementar la estrategia en la Compañía de Producto de la división Underground en Örebro, Suecia, recae en **Åsa Gabriellsson**. Ella tiene una gran experiencia trabajando en varias compañías industriales globales y recientemente fue nombrada Gerente General de Epiroc Örebro.

“Hay un número creciente de mujeres en puestos de liderazgo en los centros de atención al cliente a nivel mundial, como gerentes generales, en operaciones o en Investigación y Desarrollo. Creo que eso es realmente genial”, dice Åsa Gabriellsson.

Ella comprende perfectamente cómo hacer de Epiroc una compañía empleadora más atractiva.

“Tenemos que eliminar muchos prejuicios sobre lo que implica trabajar en Epiroc y mostrar



Åsa Gabriellsson
Gerente General, Compañía de Producto División Underground, Epiroc, Suecia



Preguntas y Respuestas

Arvind Patil
Gerente General, Compañía de Producto de Epiroc en Nashik, Maharashtra, India



La compañía de producción en Nashik tiene en parte una mezcla diversa de colaboradores de regiones de toda la India. Pero la diversidad de género es muy baja.

- P** ¿Cuántas mujeres tenemos en nuestro equipo de trabajo?
- R** “Nuestro objetivo es el 25 por ciento, pero actualmente sólo tenemos un 6 por ciento de colaboradoras mujeres. Si incluimos a becarios y personal con contrato temporal, el número es un poco más alto, 15 por ciento”.
- P** ¿Por qué hay tan pocas mujeres en la empresa?
- R** “En parte es un problema cultural: es difícil encontrar mujeres que quieran trabajar en Nashik, especialmente en la industria manufacturera. También perdemos algunas ingenieras después del matrimonio, ya que

por lo general las mujeres indias prefieren mudarse a donde reside el cónyuge”.

- P** ¿Cómo están trabajando para mejorar esta situación?
- R** “Colaboramos con colegas en Nashik, y Epiroc patrocina una beca para mujeres ingenieras. Para reclutar nuevas ingenieras para nuestra línea de ensamble, invitamos a las estudiantes y a sus padres a visitar nuestra fábrica. Los padres indios son muy protectores del bienestar de sus hijas, esto ayuda a que toda la familia se asegure de nuestra buena cultura laboral y que ofrecemos un lugar de trabajo decente. Esta ha sido una idea exitosa y contratamos a diez

ingenieras en prácticas para nuestra línea de montaje. También buscamos mujeres capacitadas en las esposas de colaboradores que recientemente se hayan mudado a Nashik. Pudimos reclutar varias buenas ingenieras con estos esfuerzos”.

- P** ¿Qué hacen para retener a las mujeres que ya contrataron?
- R** “Tratamos de apoyarlas lo mejor que podemos. Por ejemplo, una de nuestras mejores ingenieras se mudó de Nashik después de casarse, entonces elaboramos un acuerdo para que trabajara desde su casa. Además, Epiroc impulsa programas como el de Mentoría para Mujeres. En Nashik, tenemos el grupo que llamamos LIFE para todas las mujeres que trabajan con nosotros, es un foro donde compartir sus puntos de vista y necesidades”.
- P** ¿Por qué es importante la diversidad de género?
- R** “En diversos grupos en los cuales las mujeres forman parte y son incluidas, observo que se consideran otras perspectivas y con más empatía y compasión, lo que nos ayuda a tomar mejores decisiones. También, encuentro que estos equipos e individuos tienden a ser más trabajadores y sinceros”.

Más www.epirocgroup.com/diversity

“Creo que estamos avanzando con fuerza en diversidad, así como en Investigación y Desarrollo y en Sostenibilidad”.

Kajsa Geiron
Gerente de Compras Productivas y Cadena de Suministro,
de la división Underground de Epiroc en Örebro, Suecia



KAJSA GEIRON, Gerente de Compras de Producción y Cadena de Suministro, considera que es importante una buena combinación y equilibrio de las diferentes perspectivas de un equipo.



↑ **CARIN BERGENDORFF**, Vicepresidenta de Operaciones revisa la lista de tareas con un equipo de ensambladores. La división Underground se esfuerza mucho en reclutar más mujeres para la línea de ensamble.



Jonas Lindqvist
Operador
de ensamble,
Compañía
de Producto,
Örebro, Suecia



Kajsa Geiron
Gerente
de Compras
Productivas
y Cadena de
Suministro,
Epiroc, Suecia



Annelie Mård
Vicepresidenta
de RR.HH.
de la división
Underground,
Epiroc, Suecia

que tenemos productos interesantes, modelos de negocio y oportunidades de desarrollo profesional. Tenemos que captar el interés de las mujeres jóvenes desde temprano trabajando activamente con las escuelas. Y, naturalmente, debemos asegurarnos de no discriminar, por ejemplo, el género o los antecedentes culturales”, dice Åsa Gabrielsson.

También hay algunas estrategias a implementar en las operaciones cotidianas para garantizar que todas las voces sean escuchadas y que todos se sientan incluidos.

“Tenemos que trabajar para cambiar algunas culturas internas y romper estructuras homogéneas. Tomará tiempo y esfuerzo, pero estamos preparados para eso. Los resultados serán beneficiosos para todos y nos proporcionarán nuevas perspectivas. Mi experiencia es que las mujeres que ingresan a nuestro tipo de compañía son extremadamente orientadas a los objetivos y al equipo”, señala Åsa Gabrielsson.

EN EL TALLER de las instalaciones de producción de Örebro, **Jonas Lindqvist** está ensamblando una cargadora Scooptram ST18. Un paso crítico en el proceso de producción es asegurar una viga con dos enchufes. Hasta hace poco, tenía que pararse en una escalera de mano y, desde una posición incómoda, usar una masa de 10 kilogramos para golpear literalmente los enchufes y acomodarlos. En la actualidad, existe una herramienta altamente especializada para este trabajo que le permite simplemente girar una rueda para colocar un enchufe correctamente.

“Solía temerle esta tarea. No podías golpear más de un par de veces el enchufe antes de cansarte y tener que pasar el turno a un compañero. En ocasiones sólo se puede empujar un milímetro por golpe, dependiendo de la alineación inicial del enchufe”, señala Jonas Lindqvist.

“Hoy en día es un trabajo fácil y también obtenemos resultados más precisos. No hace falta fuerza para hacer girar la rueda, por lo que cualquiera puede hacerlo”.

A poca distancia de la cargadora Scooptram,



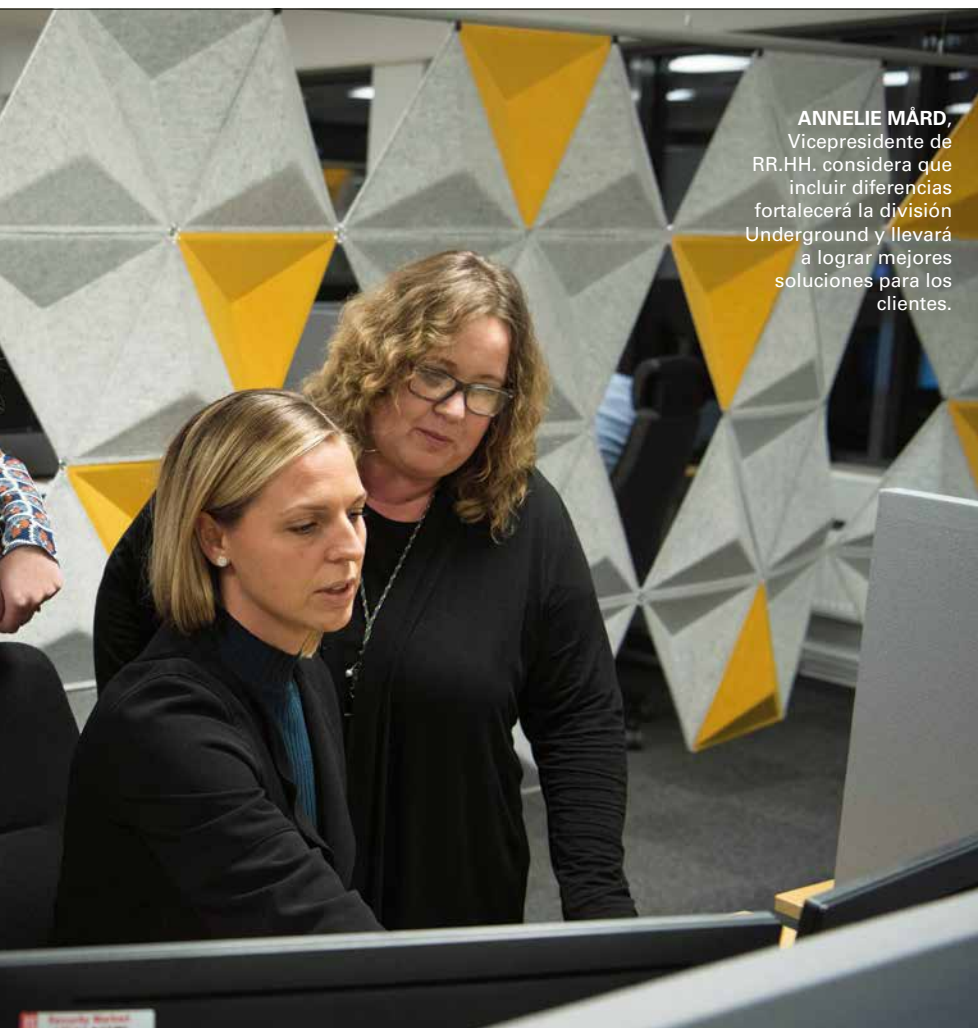
en una oficina con vista a la planta, **Kajsa Geiron** administra un equipo de compras de producción de diez personas, además de ser la gerente de la cadena de suministro. Comenzó su carrera en Epiroc en el área de ensamble en un momento en que pocas mujeres aquí tenían trabajos como operarias.

“Cuando comencé, había algunas tareas físicamente exigentes que definitivamente no podía hacer. Hoy eso ha cambiado por completo, con mejores herramientas y más enfoque en ergonomía y seguridad. Hoy en día todos pueden hacer todo”, dice Kajsa Geiron.

Comenzó el camino del liderazgo hace ocho años, con un puesto como gerente de línea para un equipo de casi 40 personas compuesto en su totalidad por hombres.

“No fue hace tanto tiempo, pero fue un momento diferente, y han pasado muchas cosas desde entonces. No es que alguna vez haya sentido falta de respeto por ser mujer, pero la jerga y las bromas definitivamente han mejorado con el tiempo. Considero importante tener una buena mezcla en los equipos. Se necesita equilibrio entre diferentes perspectivas. Pero creo que estamos avanzando fuertemente en la diversidad, así como en Investigación y Desarrollo y en sostenibilidad”.

Cuando realiza procesos de selección para el equipo de compras, las cualidades personales tienen un gran peso.



ANNELIE MÁRD, Vicepresidenta de RR.HH. considera que incluir diferencias fortalecerá la división Underground y llevará a lograr mejores soluciones para los clientes.



Tony Sprague

Gerente del Grupo,
Tecnología e Innovación,
Newcrest

¿La innovación y la diversidad van de la mano?

¿Qué significa la diversidad para usted?

“La diversidad es crítica. Y no sólo estamos hablando de género, también de diversidad en competencias, experiencias, culturas ... incluso personalidades. Newcrest opera en varias áreas del mundo y es importante para nosotros comprender a todas las comunidades locales y, por supuesto, crear buenos equipos dentro de la empresa. Yo diría que la diversidad tiene mucho que ver con el poder de las relaciones”.

Usted está a cargo de la innovación. ¿Cómo ve la relación entre innovación y diversidad?

“Van de la mano. La mayoría de las cosas fáciles ya se han hecho, por lo que llevar la industria al frente no es fácil. Mucha gente tiene buenas ideas, el truco es convertirlas en realidad. Para eso, uno debe contar con todas las competencias que pueda obtener. Necesita las personas adecuadas de la industria correcta en el momento correcto, para crear un equipo más grande. Por lo tanto, la diversidad también significa mirar fuera de su compañía, para crear alianzas en las que todas las partes involucradas obtengan mucho valor sin tener que financiar todo por su cuenta”.

Dicho esto, ¿qué busca en las empresas con las que desea una alianza?

“Aire fresco. Rápidamente se familiariza con otras compañías, y con algunas es simplemente más fácil trabajar. Hacen un esfuerzo adicional, y cuando algo sale mal, pueden llegar al fondo del problema rápidamente. Si uno desea crear esa situación de ganar-ganar, tiene que ser una calle en dos direcciones. Al igual que con Epiroc, donde uno siente que que los dos deseamos crear algo bueno juntos”. ✕

Más www.newcrest.com

“Hablamos con los proveedores todo el día, por lo que deben ser personas con actitudes positivas y respeto hacia otros seres humanos. Tienen que adaptarse sin problemas a la dinámica existente en el grupo. Busco una buena compatibilidad, simple y sencilla, independientemente del género”, menciona Kajsa Geiron.

NO ES DE EXTRAÑAR QUE RR.HH. desempeñe un papel principal en el impulso de la compañía para una mayor diversidad.

“Hay un gran enfoque en la diversidad en Epiroc actualmente. El enfoque principal está en el género, pero también se considera la edad, la experiencia, la personalidad y la cultura, por ejemplo. La recompensa es un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos”, dice **Annelie Mård**, Vicepresidenta de RR.HH., de la división Underground.

El objetivo de diversidad de género del 25 por ciento de mujeres no fue elegido al azar. Según la investigación, en torno a esa cifra se encuentra la diversidad de “masa crítica”, el punto en el cual los efectos positivos del negocio efectivamente despegan.

“Necesitamos alcanzar ese nivel para cosechar los beneficios en la productividad y la toma de decisiones. Incluir diferencias nos hará más fuertes como grupo y nos conducirá a mejores soluciones para nuestros clientes”, señala Annelie Mård. ✕

División Underground

La división Underground de Epiroc desarrolla, fabrica y comercializa una amplia gama de equipos de excavación de túneles y minería para diversas aplicaciones subterráneas en todo el mundo. La casa matriz de la división y el principal centro de producción se encuentran en Örebro, Suecia.

☑ Christian Tarras Ericsson
📷 Shutterstock

El gigante amable

EL GIGANTE ESTADOUNIDENSE de telecomunicaciones AT&T es un conglomerado multinacional y la compañía de telecomunicaciones más grande del mundo. Además, es considerado un modelo de diversidad e inclusión.

Según DiversityInc, que desde 2001 ha publicado una lista anual de las 50 principales compañías con políticas de diversidad e inclusión superiores al promedio, AT&T ocupó el lugar no. 1 en diversidad en 2019. Las razones incluyen tener un CEO que preside el consejo ejecutivo de diversidad y es muy activo en los programas de mentoría y apadrinamiento, que AT&T tiene un proceso de selección sólido, ágil y de alto potencial, que utiliza un enfoque imparcial para garantizar la identificación consistente de un grupo diverso de futuros líderes; y que la empresa busca activamente negocios con proveedores diversos.

SE LOGRÓ UN HITO en enero de 2019, cuando el Programa de Diversidad de Proveedores celebró su 50 aniversario. Desde 1968, AT&T ha gastado más de USD 173 millones en minorías, mujeres, veteranos de guerra con capacidades diferentes y LGBT, afirmando que el negocio ha

agregado valor a la compañía a través de la innovación y nuevas ideas.

Para documentar el trabajo en diversidad e inclusión, AT&T publica un considerable informe anual de más de 100 páginas. En el 2019, AT&T contrató un 33.3 por ciento de mujeres, (36.7 por ciento en administración) y 43.8 por ciento de personas de color (38.3 por ciento en posiciones de gerencia). Sin embargo, estos números varían a nivel mundial: AT&T India emplea a no más del 13 por ciento de mujeres, mientras que en AT&T Latinoamérica, las mujeres representan casi la mitad de la fuerza laboral: 47.6 por ciento.

AT&T EMPLEA programas exitosos de reclutamiento y difusión para aumentar aún más la diversidad. En 2018, el 41 por ciento de los candidatos y el 43 por ciento de las personas contratadas eran mujeres; el 64 por ciento de los candidatos y el 62 de las personas contratadas eran personas de color. La compañía también apoya programas para fortalecer a las comunidades y proporcionar a las poblaciones subrepresentadas habilidades y experiencia tecnológicas. ✕

AT&T ha estado en el negocio de las telecomunicaciones por más de un siglo. Sus objetivos de inclusión han evolucionado con la tecnología.

Enfoque AT&T Inc.

La compañía AT&T - American Telephone and Telegraph - fue fundada en 1885 y ha experimentado varios cambios en su negocio a lo largo de los años. En 2005, AT&T fue comprada por una antigua subsidiaria, SBC Communications, formando AT&T Inc. En 2019, la corporación tuvo ingresos de USD 182 mil millones y empleó a más de 250,000 personas en todo el mundo.

AT&T ofrece una serie de servicios de comunicaciones, que incluyen teléfonos fijos, sistemas de telefonía móvil, banda ancha, servicios de Internet, televisión satelital, por cable y por abono, producción de películas y televisión, publicaciones, multimedia, redes, seguridad para el hogar y videojuegos.

Más www.att.com

ENCUESTA

BENEFICIOS DE LA DIVERSIDAD

¿Quiere más información sobre este tema? Tres personas de diferentes campos dan sus puntos de vista para brindar una perspectiva más amplia.

☑ Gustaf Höök

01

¿Cuáles son los principales beneficios de la diversidad?

02

¿Cómo pueden las empresas mejorar la diversidad?



Sarita Nayyar

Miembro de la Junta Directiva,
Foro Económico Mundial



Nanna Gillberg

Profesor titular e investigador
de la Facultad de Negocios,
Economía y Derecho de
la Universidad de Gotemburgo.



Charles S. Johnson

Director Ejecutivo,
Diversidad e Inclusión,
Ball Corporation

01 “**LOS RESULTADOS DE** los estudios publicados en la última década son rotundos: las empresas con una fuerza laboral diversa, en términos de nacionalidad, género, capacidad, ideología, etc., son más exitosas económicamente, innovadoras, atractivas para los empleados y resistentes a las crisis. Además, las empresas que obtienen información de un grupo más diverso de empleados generan mejores resultados a largo plazo”.

02 “**DURANTE EL** proceso de contratación, estrategias como entrevistas estructuradas, un número igual de candidatos por género y políticas para fomentar el cambio de percepción, ayudan a mejorar la diversidad. Las empresas también deben hacer esfuerzos para mejorar la diversidad en los puestos de liderazgo. Estos incluyen la construcción de una fuente de igual acceso a puestos clave de crecimiento, la igualdad de oportunidades para adquirir habilidades, experiencia y tutoría, políticas de apoyo en torno a licencia de maternidad, opciones de trabajo flexibles y un enfoque en la creación de culturas laborales inclusivas y la lucha contra los prejuicios inconscientes”.

01 “**¿SEPARADO DE LA** obvia perspectiva de igualdad de derechos? Bueno, la marca empleadora es uno de los muchos beneficios. Cada vez es más importante atraer jóvenes talentos, tener valores progresivos e inclusivos y promover la diversidad. Desde una perspectiva de competencia, la diversidad es clave. Es esencial reclutar desde una fuente grupo más grande y no seguir dependiendo de una base de reclutamiento limitada, ya que esto es insuficiente desde el punto de vista de la competencia. Los equipos de trabajo más diversos han demostrado mejorar el rendimiento. La diversidad contribuye a una mayor creatividad e innovación, y genera a una mejor toma de decisiones”.

02 “**AL REVISAR** sus procesos de reclutamiento. En cuanto al diseño de anuncios de trabajo y de qué grupo se reclutan nuevos miembros en la organización. Los grupos de reclutamiento limitados tienden a dar lugar al reclutamiento de personas que son muy similares a las que ya están en la organización, es decir, grupos de trabajo homogéneos”.

01 “**LA DIVERSIDAD Y LA INCLUSIÓN** no son sólo el enfoque correcto para los negocios, sino que son el enfoque inteligente para los negocios. En la fuerza laboral, aumenta la probabilidad de éxito en todos los niveles al ampliar el grupo de talentos y atraer los mejores y más brillantes talentos. En Ball, nuestro compromiso con la **DIVERSIDAD E INCLUSIÓN** nos permite encontrar soluciones innovadoras para los desafíos globales, superar los límites de nuestra imaginación y aprovechar perspectivas únicas que sólo se pueden encontrar en una fuerza laboral diversa”.

02 “**ELEVAR UNA FUNCIÓN** especial para el avance de la Diversidad e Inclusión, con vínculos directos con el rendimiento del negocio. A decir verdad, la Diversidad e Inclusión necesita vivir y respirar en el núcleo de donde su negocio gana dinero y con extensión generalizada. En Ball, contamos con el apoyo de los empleados en la línea del frente, y todo nuestro equipo de liderazgo con la junta directiva promueven la diversidad en todos los niveles. Entonces tienen una dualidad en apadrinamiento y pasión en todos los niveles”.

Más www.bit.do/benefitsofdiversity

Las mujeres en la tecnología

Ingeniería es un mundo de hombres, o eso dicen. Pero en realidad, no lo es. Nos gustaría rendir homenaje a siete de las heroínas de la ingeniería que no se conocen con frecuencia.

01

Sarah Guppy
1770–1852

En 1811, Guppy propuso un puente de cadena para atravesar el desfiladero de Avon en Bristol, Inglaterra. Ella patentó el diseño, convirtiéndola en la primera mujer en patentar un puente. Ella patentó numerosos inventos incluyendo una cocina a leña y un método para mantener a los barcos libres de algas.

07

Lilia Lobato Martinez
1999–

La próxima generación, ejemplificada por Martínez de México, demuestra su fortaleza. Aprendió por su cuenta a programar mediante el estudio intensivo a través de videos tutoriales de YouTube y, a la edad de 18 años, ganó el premio internacional Technovation Challenge con la aplicación OOL que promueve el voluntariado.

02

Ada Lovelace
1815–1852

A Lovelace, la talentosa hija matemática del poeta Byron, se le atribuye ser la primera programadora del mundo. En 1842, escribió un elegante algoritmo para calcular los números de Bernoulli utilizando el Motor Analítico propuesto, una computadora mecánica.

06

Hedy Lamarr
1914–2000

Lamarr no solo fue una estrella de cine de gran éxito, también fue una maravilla tecnológica. Entre sus logros se encuentra un sistema patentado de radiofrecuencia para torpedos aliados durante la Segunda Guerra Mundial. El sistema de telefonía móvil de hoy es un legado de su invento.

03

Edith Clarke
1883–1959

Clarke, ingeniera eléctrica, inventora, profesora y escritora, fue una potencia en su campo. Entre sus muchos logros está la calculadora Clarke, un dispositivo que resolvió ecuaciones de línea que implican funciones hiperbólicas diez veces más rápida que los métodos anteriores.

05

Hattie Scott Peterson
1913–1993

Peterson fue la primera mujer afroamericana en obtener una licenciatura en ingeniería civil, de la Universidad de Howard en 1946. Trabajó como ingeniera topográfica y cartográfica en California y fomentó la ingeniería como profesión para las mujeres durante su carrera.

04

Elisa Leonida Zamfirescu
1887–1973

Una de las primeras ingenieras del mundo, Zamfirescu dirigió un hospital durante la Primera Guerra Mundial. Luego dirigió varios laboratorios de geología y participó en estudios de campo, identificando nuevos recursos de carbón, esquisto, gas natural, cromo, bauxita y cobre.



Próxima edición
[Artículo central]

La sostenibilidad es un hecho en el mundo de los negocios de hoy, pero ¿cómo pasó de ser algo periférico a un tema clave para las empresas? Lea más en la próxima edición.

MI TRABAJO: DESARROLLADOR DE NEGOCIO

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

☑ Frída Valentin
📷 James Oatway

“Estoy emocionado y orgulloso de ser pionero”

»→ Tendayi V. Mwayi creció en un pueblo minero y, a la edad de diez años, decidió que algún día se convertiría en ingeniero. Hoy es responsable del desarrollo comercial de Epiroc para Mobilaris Mining Intelligence en África.

“**D**e hecho, crecí muy cerca de un pueblo minero, y muchas personas a mi alrededor me hablaron de las maravillas de la minería. Siendo muy joven, me interesé en el trabajo de diseño y la ingeniería, por lo que mi elección de educación fue obvia. Sabía que quería ser ingeniero. En la universidad, hice mi pasantía en Atlas Copco y tuve mi primera oportunidad de trabajar bajo tierra. Fue entonces que me enamoré de la parte de maquinaria de la minería: cómo se hicieron las máquinas, cómo se diseñaron y cómo podrían facilitar el trabajo para los mineros. Cuando me gradué en 2005, comencé mi carrera en la parte operativa de la minería en Zimbabwe Platinum Mines (Zimplats) antes de adentrarme a las ventas. En 2018, me uní a Epiroc como desarrollador de negocios para la solución Mobilaris Mining Intelligence.

POR LO GENERAL, mis días comienzan con una carrera o entrenamiento a las 5:30 a.m.. Luego escribo los planes para mi día y conduzco hasta la oficina en Johannesburgo. El mayor desafío laboral es conocer a clientes que pueden no estar preparados para la



TENDAYI
V. MWAYI

Edad: 35
Cargo: Desarrollador de negocios para Mobilaris Mining Intelligence, Johannesburgo
Ingreso a la empresa: 2018
La mejor parte del trabajo: “La oportunidad de cambiar vidas, cambiar la industria minera y cambiar África”

nueva tecnología. Muchas de las minas en África se construyeron con métodos de minería convencionales, sin un plan de mecanización o digitalización. Es por esto que mi enfoque de ventas es alertar a los clientes existentes de Epiroc sobre los beneficios de Mobilaris Mining Intelligence. También paso mucho tiempo buscando nuevas colaboraciones para promocionar nuestra solución. Trabajo en estrecha colaboración con el equipo de desarrollo empresarial responsable de las máquinas. Mi trabajo requiere paciencia y trabajo en equipo junto con un amor por la tecnología y la innovación. Mi fortaleza es que soy bueno para comunicarme y organizarme, y también tengo muchos conocimientos en

los aspectos técnicos de la minería.

ESTOY MUY EMOCIONADO y orgulloso de mi rol pionero, ya que soy parte de hacer que las minas sean más seguras, más eficientes, más rentables y más sostenibles. Este año daremos nuevos pasos para empoderar a la industria minera africana y mejorar la vida de los trabajadores. Para mí personalmente, este año significa el comienzo de mi maestría, y creo que mis dos hijas me mantendrán aún más ocupado”. ✕



TENDAYI V. MWAYI
se deleita en
su rol pionero,
contribuyendo a
hacer que las minas
sean más seguras,
más eficientes, más
rentables y más
sostenibles.

LOS EQUIPOS PIT VIPER 351

reacondicionados para operaciones autónomas han aumentado de forma dramática la seguridad y la productividad en la Minera Los Pelambres en Chile.



PIONEROS EN AUTOMATIZACIÓN

➤ Introducir las operaciones de Minera Los Pelambres, en los Andes chilenos, a un futuro de automatización ha generado un importante aumento en la seguridad y la producción.

1

EL DESAFÍO

EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES, AL noreste de Santiago de Chile, a una altitud que comienza a los 3,100 metros y muy cerca de la frontera con Argentina, se encuentra la operación a cielo abierto de Minera Los Pelambres (MLP). Dirigido por el grupo minero chileno AMSA, el yacimiento tiene enormes depósitos de cobre y molibdeno. Por exitosas que sean las operaciones, el Grupo AMSA apunta a mejorar aún más.



Rodrigo Izzo
Gerente de línea de negocios, Epiroc

han inspirado en gran medida en los proyectos de automatización en Australia. La automatización simplemente parecía ser la mejor herramienta para lograr los resultados deseados”, señala **Rodrigo Izzo**, Gerente de línea de negocios

“Los propietarios y el Gerente General, Mauricio Larraín, se dieron cuenta rápidamente de que la tecnología de punta aporta valor. Los principales impulsores son aumentar la seguridad y la productividad, y se

en la división Surface de Epiroc Chile, y agrega:

“Tengo el presentimiento de que también les gustó la idea de ser pioneros en tecnología de automatización minera en Chile”.

Epiroc tiene un contrato para el mantenimiento de equipos con MLP y ha sido así por más de una década, por lo que fue el socio natural para un esfuerzo de automatización colaborativo.

2

LA SOLUCIÓN

SE TOMÓ LA DECISIÓN de probar el concepto mediante la conversión de dos perforadoras diesel Pit Viper 351 en operaciones totalmente autónomas. Epiroc planificó, desarrolló y preparó las actualizaciones técnicas necesarias de hardware y software siguiendo una guía de cuatro pasos para la conversión de automatización.

“Las primeras reuniones con la gerencia, lideradas por MLP, y el equipo de D&B, liderado por Fabián Ortega, Jimmy Madrid y Edgardo Pabst, se realizaron a fines de 2018. MLP realizó el pedido a mediados de 2019, y procedimos involucrando a todos los interesados, desde la administración hasta el personal de tecnología y TI. Era importante que todos en la empresa estuvieran involucrados en el proyecto”, menciona Rodrigo Izzo.

SE ACTUALIZÓ LA RED INALÁMBRICA DE LA MINA y se instaló el hardware para los centros de control. Se retiraron de producción los dos equipos Pit Viper para

recibir actualizaciones, uno en octubre de 2019 y el otro en enero de 2020.

“Cada plataforma tardó cuatro semanas en reacondicionarse, al final de las cuales fueron regresadas a su lugar y puestas en producción. Pedro Debia y Heath Young, ingenieros sénior de Epiroc Chile y EE. UU., respectivamente, se aseguraron de que todo funcionara correctamente antes de lanzar el primer equipo autónomo en diciembre de 2019, cuando se realizaron con éxito las primeras perforaciones autónomas”, dice Rodrigo Izzo.

EL SISTEMA INCLUYE un software de gestión de flota llamado Surface Manager, es un sistema de monitoreo en tiempo real para datos operativos. El Rig Control System (RCS) integra el nivel automático y la perforación automática con un GPS de alta precisión. Las tareas involucradas requieren el control de los procesos en lugar de mano de obra, y los operadores se capacitaban nuevamente para reflejarlo.



3

EL RESULTADO

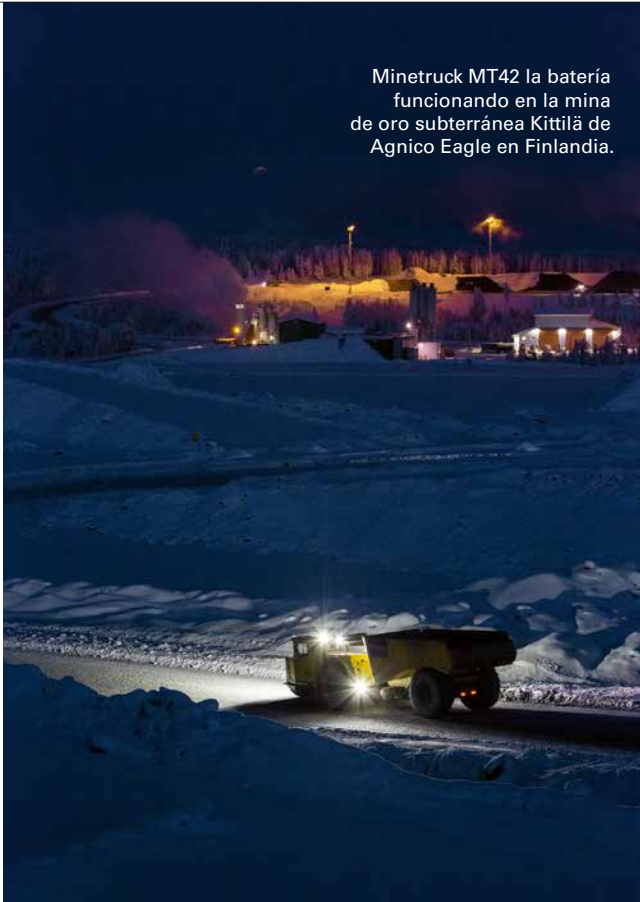
“INCLUSO ANTES DE RECOPIRAR y presentar los números, la compañía podía ver resultados inmediatos. MLP se había fijado el objetivo de aumentar la utilización autónoma al 55 por ciento en marzo; lo alcanzamos en febrero”, menciona Rodrigo Izzo.

La seguridad se mejora enormemente mediante operaciones remotas fuera de la mina. Los operadores ahora trabajan en un entorno de oficina con ergonomía mejorada y sin factores de riesgo como polvo, sílice, vibración y ruido. Además, las cifras de productividad y precisión han aumentado: la velocidad de perforación operativa ha aumentado un 10 por ciento, la precisión de la profundidad del pozo ha aumentado a más del 96 por ciento, y la utilización también ha aumentado gracias a que el tiempo que se consume en el cambio de turno ya es menor, también disminuyó la evacuación por tronaduras y la transferencia de los operadores durante el día. Además, una ventaja extra es que el desgaste de los aceros de perforación es menor, lo que reduce el costo de mantenimiento y una vida útil más larga.

EL SIGUIENTE PASO en el proyecto es convertir tres equipos Pit Viper eléctricos en operaciones semiautónomas single row, el plan inicial es terminar en 2021.

Más www.epiroc.com/surface-blasthole

Minetruck MT42 la batería funcionando en la mina de oro subterránea Kittilä de Agnico Eagle en Finlandia.



[En la ubicación]
Finlandia

Soportando la prueba

Epiroc y la compañía minera Agnico Eagle han realizado pruebas en máquinas que funcionan con baterías en la mina Kittilä en Finlandia, todo luce bien para el futuro de la minería sin diesel.

Los pruebas en Kittilä juegan un papel importante en los tests de equipos alimentados por batería en una instalación minera en operación, contribuyendo a un entorno de trabajo más seguro con eficiencia sostenida. Forman una parte del proyecto de *Sistemas de Minería Inteligentes Sostenibles* (SIMS, por sus siglas en inglés) que es coordinado por Epiroc. Esto, a su vez, forma parte de Horizon 2020, el programa de investigación e innovación más extenso de la Unión Europea.

Una máquina perforadora Boomer E2 a batería de Epiroc llegó al sitio en abril de 2019, y en septiembre se le unieron un camión minero MT42 y un cargador Scooptram ST14, ambos a batería.

Jan Gustafsson, - responsable de la entrega de equipos de minería a batería para el proyecto SIMS (líder del paquete de trabajo), así como el gerente general para el proyecto SIMS- está contento con



Jan Gustafsson
Gerente Sénior de Proyectos, Desarrollo Tecnológico, Epiroc, Suecia

batería funcionen tan bien como los que funcionan con diesel”.

MÁS ESPECÍFICAMENTE, las pruebas han medido los KPIs relacionados con la productividad, el rendimiento operativo y el consumo de energía en comparación con la maquinaria alimentada con diesel. Han medido y comparado los costos de ventilación, la calidad del aire, la distancia de desplazamiento, el transporte por rampa y el tiempo de cambio de la batería en comparación con el combustible diesel. La mina Kittilä fue

la oportunidad.

“Las pruebas se han centrado en la productividad, el rendimiento operativo y el consumo de energía, ya que los clientes exigen que los vehículos eléctricos con batería funcionen tan bien como los que funcionan con diesel”.

elegida porque Agnico Eagle, también socio de SIMS, quiere probar vehículos eléctricos con batería.

La transformación hacia equipos alimentados por baterías está impulsada por tres factores principales. Una es la legislación sobre emisiones reducidas de diésel y gases NO_x. Otro impulsor igualmente importante es la voluntad de las compañías mineras de ser parte de la solución a los problemas ambientales globales, y no ser un contribuyente. Además, las minas son cada vez más profundas, el calor aumenta y esto genera mayores costos de ventilación y transporte. Es por esto que existe un gran incentivo en la industria para cambiar a soluciones con baterías.

OTRO PARTICIPANTE en el proyecto de prueba es el proveedor de baterías Northvolt, han apoyado al equipo de Epiroc durante las pruebas de campo. Jan Gustafsson:

“De las pruebas, hemos aprendido



↑
Minetruck MT42 a batería en camino, silenciosamente, para descargar una carga completa

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



Cumplir con las leyes y regulaciones, combatir la corrupción y apoyar a las comunidades es la esencia del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 16 de la ONU.

LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN

»→ Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) globales formulados por la ONU también están guiando el trabajo de sostenibilidad de Epiroc. Echamos un vistazo más de cerca al objetivo 16.

SUBOBJETIVO 16.5. “Reducir sustancialmente la corrupción y el soborno en todas sus formas” es especialmente relevante para las empresas. Cada año, miles de millones de dólares, equivalentes a más del cinco por ciento del PIB mundial, se pagan en sobornos o son robados mediante la corrupción, informaron las Naciones Unidas. La corrupción es uno de los mayores impedimentos para lograr los ODS.

“El problema con la corrupción es que desactiva la competencia sólida, contrarresta una sociedad eficiente y distribuye riqueza y beneficios injustamente. La corrupción hace que los negocios sean impredecibles” señala **Jörgen Ekelöw**, Vicepresidente sénior, asesor general de Epiroc y propietario de las acciones de Epiroc sobre los ODS en particular.

EPIROC PONE MUCHO énfasis en la anticorrupción, que es donde entra en juego nuestro Código de Conducta (CoC), las pautas de la compañía con respecto a la ética, es decir, anticorrupción, conflicto



Jörgen Ekelöw
Vicepresidente Sénior,
Asesor General,
Epiroc

de intereses, hospitalidad y compromiso con la comunidad. Los gerentes deben revisar y volver a comprometerse con el CoC cada año, además hay talleres regulares de

CoC para todos los empleados. Además, para salvaguardar la ética en los negocios, nuestros proveedores también deben cumplir con nuestro CoC, y tenemos un proceso de evaluación de ventas responsable.

“Las sospechas de mala conducta deben ser dados a conocer principalmente con la administración o Recursos Humanos, además los empleados pueden utilizar el servicio SpeakUp. SpeakUp proporciona comunicación bidireccional al tiempo que garantiza el anonimato para el portador del mensaje”, dice Jörgen Ekelöw. ✕

que el equipo funciona tan bien como se esperaba y hemos adquirido mucha experiencia. El equipo de carga de doble batería también ha funcionado bien, y las instalaciones eléctricas existentes pueden soportar las estaciones de carga instaladas, ya que funcionan con carga regular”.

LA RETROALIMENTACIÓN INICIAL de los operadores que han participado en las pruebas es muy positiva; nadie extraña la vieja maquinaria diesel. De forma paralela, Epiroc ha estado realizando pruebas en Örebro para recopilar datos para los KPIs y mejorar el equipo.

“Hasta ahora, las pruebas parecen prometedoras. Hemos adquirido una valiosa experiencia durante la prueba de campo y esperamos evaluar los resultados finales”, señala Jan Gustafsson. “En realidad esto ha sido un esfuerzo de equipo en SIMS, donde hemos trabajado en estrecha colaboración con el desarrollo de productos”. ✕

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

UNA EXPLOSIÓN DEL PASADO AÑO 1999

Productos innovadores y un amplio rango de clientes: Epiroc es una empresa nueva, con una historia larga y valiosa, que se remonta a 1873. En cada ejemplar de Minería y Construcción, echamos un vistazo al espejo retrovisor.

✉ Gustaf Höök
📧 wangdu88-123RF



Portafolio

Central hidroeléctrica Ertan

En los tramos más bajos del río Yalong en la provincia de Sichuan al suroeste de China, se levanta una de las construcciones más desafiantes de la era moderna. La central hidroeléctrica de Ertan tardó ocho años en construirse y, cuando inició operaciones en 1999, fue la más grande de su tipo en China.

Incluye una presa de arco de concreto de 787 pies de altura con una capacidad de 193.57 millones de pies cúbicos de agua, y una estación de energía subterránea que produjo 3.9 mil millones de kWh de energía en su primer año de operación. Aproximadamente

5,000 personas fueron empleadas durante la construcción y se excavaron más de 39.37 millones de pies cúbicos de material, sobre el suelo y bajo tierra en un área remota con terreno montañoso accidentado.

Epiroc (Atlas Copco, en esos días) fue elegido como proveedor de máquinas perforadoras, equipos de perforación de túneles, herramientas de perforación de rocas, cargadores, compresores, así como capacitación y servicio. En ese momento, era la flota más grande de equipos Epiroc en cualquier sitio de trabajo.

Más www.power-technology.com/projects/ertan



La estación hidroeléctrica Ertan se encuentra cerca de Panzihua en el río Yalong (un afluente del Yangtze) en la provincia de Sichuan, una provincia montañosa del interior del suroeste de China con excelente potencial hidroeléctrico.



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.

Tenemos Centros para el Cliente en 31 regiones. 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	07 Brasil São Paulo	13 Europa 1 Essen	17 Turquía y Medio Oriente Estambul
02 EE.UU. Denver	08 Argentina Buenos Aires	14 Sur de Europa y Norte de África Milán	18 Rusia Moscú
03 México Ciudad de México	09 Suecia Estocolmo	15 Iberia (España y Portugal) Madrid	19 Mali y Burkina Faso Bamako
04 CVCA Bogotá	10 Finlandia Helsinki	16 Europa Central Praga	20 Ghana Obuasi
05 Andina Lima	11 Noruega Oslo		21 África Oriental Nairobi
06 Chile Santiago	12 Reino Unido e Irlanda Hemel Hempstead		



22 Sudáfrica
Johannesburgo

23 India
Pune

24 Asia
Central
Nur-Sultan

25 Mongolia
Ulaanbaatar

26 Gr.
China
Nanjing

27 Sureste de Asia
(Sur)
Jakarta

28 Sureste de Asia
(Norte)
Bangkok

29 Corea del Sur
Seúl

30 Japón
Yokohama

31 Australia
Perth



[Enfoque]
Madrid, España

¡Hola! ¿Qué está pasando en España y Portugal?



Jaime Huidobro
Manager,
Epiroc Iberia

ABRIL 1, 2020, Epiroc España y Epiroc Portugal se fusionaron bajo el nuevo nombre de entidad Epiroc Iberia. La nueva organización significará un servicio extendido para los clientes, mayor eficiencia, mayor crecimiento y nuevas oportunidades comerciales. **Jaime Huidobro**, anteriormente Gerente General de Epiroc España y nuevo Gerente de Epiroc Iberia, explica.

¿Cuáles son las razones del cambio?

“Hay muchas sinergias entre Epiroc en España y Portugal. En primer lugar, tenemos bases de clientes muy similares, como minas subterráneas y grandes subcontratistas internacionales. Las ventas transfronterizas son muy frecuentes entre nuestros dos países.

¿Qué beneficios y fortalezas visualiza para la empresa y para los clientes?

“La nueva estructura de organización y gestión nos hace más fuertes y más eficientes en relación con los clientes existentes y también cuando se trata de acercarse a nuevos mercados y clientes. Por ejemplo, utilizaremos la experiencia de exportación que Epiroc Portugal tiene de Angola y compartiremos lo que aprendimos de Cuba. Los clientes pueden esperar servicios extendidos y una cartera de productos más sólida”.

¿De qué manera notarán los clientes el cambio?

“Para los clientes no habrá ninguna diferencia obvia, además la organización detrás de nuestro personal de ventas será mucho más fuerte en soporte y servicio, lo que significa que el cambio será evidente para nuestros clientes a largo plazo”. x

Encuentre a Epiroc
en su país:

www.epiroc.com

Perforación desde la distancia

» Office TeleREMOTE es un nuevo producto que le permite controlar de forma remota los equipos de perforación de superficie, desde cualquier lugar del sitio. Gerente Global de Producto **Mattias Hjerpe** brinda un repaso rápido de las características principales.

¿En qué se diferencia el sistema Office TeleREMOTE de BenchREMOTE, un producto similar?
 “BenchREMOTE utiliza una red WiFi cerrada independiente de cualquier infraestructura local, lo que le da un alcance de aproximadamente 100 metros. Por otro lado, Office TeleREMOTE, se comunica a través de cualquier red WiFi existente, lo que significa que puede controlar de forma remota los equipos de perforación desde cualquier lugar del sitio. Además, BenchREMOTE se ejecuta desde una copia exacta de la cabina del operador del equipo de perforación, mientras que Office TeleREMOTE se ejecuta desde un escritorio de trabajo más regular. Aún así, cuenta con pantallas y controles.”



Mattias Hjerpe
Gerente Global de Producto, Epiroc

minar la mejor distancia entre controles, etc. Basamos el sistema en la plataforma RCS4, el rack del servidor se usa en otras soluciones de control remoto de Epiroc y el sistema de red es el mismo que se usa en todas partes en Epiroc. La compatibilidad de toda la empresa minimiza el número de piezas y facilita el mantenimiento y el servicio.”

En su opinión, ¿cuáles son las mayores ventajas de Office TeleREMOTE?

“La posibilidad de que una sola persona controle múltiples equipos de manera productiva y eficiente desde un entorno de trabajo cómodo y sin riesgos. El sistema aumenta de forma eficaz la cantidad de horas productivas en un día y también mejora significativamente la utilización del equipo.”

¿Cómo hicieron para diseñar el sistema?

Utilizamos nuestra experiencia de los productos de control remoto existentes de Epiroc para diseñar el escritorio, deter-

Más www.epiroc.com/6th-sense-surface

Office TeleREMOTE en breve

- Control de equipos de perforación de superficie a través de WiFi desde cualquier ubicación remota en el sitio
- Basado en la plataforma RCS4
- Configuración de pantalla y control ergonómico desde la cabina de la plataforma de perforación
- Incluye rack de servidor con el Automation Common machine Server (ACMS, por sus siglas en inglés) de Epiroc
- Incluye sistemas de video y seguridad para tres máquinas perforadoras.
- Opción para extender la capacidad para hasta nueve máquinas perforadoras por servidor
- Compatible con los modelos SmartROC D50, D55, D60 y D65 con RCS4

