

MINING & CONSTRUCTION

EXCAVACIÓN MECANIZADA DE ROCA CON ATLAS COPCO N° 2 / 2012.



Nuevo Boomer, impulso para Polonia

Operación fluida
en Jinping

Página 4



Las estrellas
secretas en Las
Vegas

Página 8



La minería es
la delicia de
Turquía

Página 12



Atlas Copco



En las dos últimas décadas Atlas Copco ha crecido sustancialmente para convertirse en uno de los mayores proveedores para la industria de excavación de roca global. A lo largo de los años hemos agregado una buena cantidad de productos para nuestros clientes, tanto a través de nuestra propia actividad de diseño y desarrollo como de adquisiciones.

Pero como dijo una vez alguien sabio, el tamaño no es lo más importante. El hecho de tener nuestras propias filiales en todos los rincones del mundo es una clara ventaja para nuestros clientes, pero más importante aún es que siempre nos hemos concentrado en las personas y los segmentos de la industria que atendemos. Hemos tenido mucho cuidado de no tratar de ser “todo para todos”. En cambio, gracias a una gama de productos cuidadosamente definida y conocimientos especializados, podemos afirmar que somos, pura y simplemente, los especialistas en perforación de todos ustedes.

La perforación es nuestro negocio y después de más de 130 años de experiencia nos hemos vuelto muy buenos en eso.

El próximo show comercial MINExpo en Las Vegas es un buen ejemplo. En el stand de Atlas Copco se puede ver que no ofrecemos “todo lo que hay bajo el sol” sino una selección de nuestros mejores productos.

Ustedes podrán presenciar el lanzamiento de nuestros nuevos y avanzados equipos de perforación rotativa Pit Viper, especialmente desarrollados para perforación de pozos para voladura en minas open pit. Y junto con nuestros equipos SmartROC y Boomer, los Raiseborers y otros productos clave, esperamos que vean que Atlas Copco es el experto en tecnología de perforación, incluidos los sistemas de control, la seguridad y las comunicaciones.

PETER SALDITT
 Presidente
 Atlas Copco Soluciones de Perforación, USAh



3



8



12



16



25

3 **ARTÍCULOS**
 Domando el poder de la naturaleza.

8 Las estrellas brillan en la MINExpo 2012.

12 La minería avanza en Turquía.

16 Un aporte al desarrollo urbano.

20 Reducción de costos en Australia.

25 Venciendo a la arcilla en Trondheim.

28 Visión de África.

31 El Boomer M1 L en acción en Polonia.

15 **PRODUCTOS & PROGRESOS**
 La combinación de perforación perfecta.

19 Poniéndose en forma en Luxemburgo.

24 Presentando el servicio Rig Scan.

30 El Power Pole Drill 120 en Brasil.

22 **TÉCNICAMENTE HABLANDO**
 Solución para el buen uso del combustible.

34 **EN EL MERCADO & NOTICIAS BREVES**
 Noticias de todo el mundo.

MINING & CONSTRUCTION es publicada por Atlas Copco. La revista se concentra en el know-how, los productos y los métodos de la compañía usados, en todo el mundo, para perforación, refuerzo de roca y carga

PUBLICADA POR Atlas Copco Rock Drills AB, SE-701 91 Örebro, Suecia. www.atlascopco.com
 Tel: +46 (0)19 670 70 00.

DIRECTOR Ulf Linder,
 e-mail: ulf.linder@us.atlascopco.com

EDITOR Terry Greenwood, e-mail: terry@greenwood.se

CONCEJO EDITORIAL Ulf Linder, Mikael Wester, P-G Larén, Gunnar Nord, Anna Dahlman Herrgård.

PRODUCCIÓN EDITORIAL, DISEÑO Y MAQUETADO-
 Greenwood Communications AB, Box 50, SE-121 25 Stockholm, Sweden.
 Tel: +46 (0)8 411 85 11. www.greenwood.se

IMPRESO POR Modintryckoffset AB, Sweden 2010.

WEBSITE www.miningandconstruction.com

ARTÍCULOS DE REPRODUCCIÓN LIBRE

Todos los nombres de productos como Boomer, Boltec, ROC, Pit Viper, DRILLCare, SmartRig y Swellex son marcas registradas por Atlas Copco. Sin embargo, todo el material publicado en esta revista, incluidos los nombres de productos, pueden ser reproducidos o comentados sin cargo. Sobre ilustraciones o información adicional, por favor contactar a Atlas Copco.

LA SEGURIDAD EN PRIMER LUGAR

Atlas Copco se compromete a cumplir con todas las normas y regulaciones sobre seguridad personal, globales o locales, o superarlas. Algunas fotos en esta revista, sin embargo, pueden mostrar circunstancias que escapan a nuestro control. Todos los usuarios de equipos Atlas Copco son exhortados a poner la seguridad en primer lugar y usar siempre protección adecuada para los oídos, la vista, la cabeza, etc, requerida para minimizar los riesgos de daños personales.





Operación sencilla: Wen Tao Li mantiene trabajando simultáneamente las tres perforadoras COP 1838 del Boomer 353 E.



En el Curva del Yalong River: El Boomer 353 E de Atlas Copco perforando uno de los cuatro túneles de alimentación en el proyecto hidroeléctrico Jinping II. Dice el Mánager de Proyecto Quan Li: "El Boomer está hecho para este tipo de trabajo."

TODOS LOS OJOS EN JINPING

Túneles en "La Gran Curva" para las nuevas planta hidráulicas gemelas de China.

Para cerrar la brecha entre el crecimiento y la provisión de energía, China se inclina fuertemente por la energía hidroeléctrica. Ahora el escenario es el Río Yalong con Jinping I y II casi terminadas.

Cuando la represa de las Tres Gargantas sobre el Río Yangtze se puso en marcha en 2006 fue la coronación de los esfuerzos de China por dominar la energía de sus grandes ríos a una escala gigantesca.

Ahora, todos los ojos están puestos en el próximo megaproyecto de energía hidráulica renovable, la Planta Hidroeléctrica Jinping, ubicada en la curva del Río Yalong en la Provincia de Sichuan. El lugar ha tenido ocupadas a una gran cantidad de instituciones hidroeléctricas de China durante más de 50 años, estudiando las posibilidades del río en la producción de energía y la forma de aprovecharla eficientemente.

Esencial para la expansión

En Noviembre de 2005, comenzó la construcción del proyecto Jinping que incorpora dos plantas de energía, Jinping I y Jinping II. Con una capacidad instalada total de 3.600 y 4.800 megavatios respectivamente, las instalaciones

serán las proveedoras principales de energía de la provincia de Sichuan para la región oriental de China.

Con la industria, la urbanización y la población del país creciendo continuamente, la energía hidroeléctrica es esencial para la expansión de la nación. Como el mayor productor de energía hidroeléctrica del mundo, China produce actualmente el 17% de su electricidad doméstica con fuerza hidráulica y es una cifra que está aumentando.

Cuando Jinping I esté completamente terminada, El muro de su represa será el más alto del mundo con 305 m de altura. Esto se corresponde con la enorme diferencia de altura entre los puntos de la corriente superior y la inferior donde el Río Yalong vuelve atrás en su curso a 16 Km de distancia.

En el lado occidental de la Curva del Río Yalong, una represa de esclusas de 37 m de altura y 162 m de longitud desviarán el agua a través de cuatro túneles de alimentación de 12

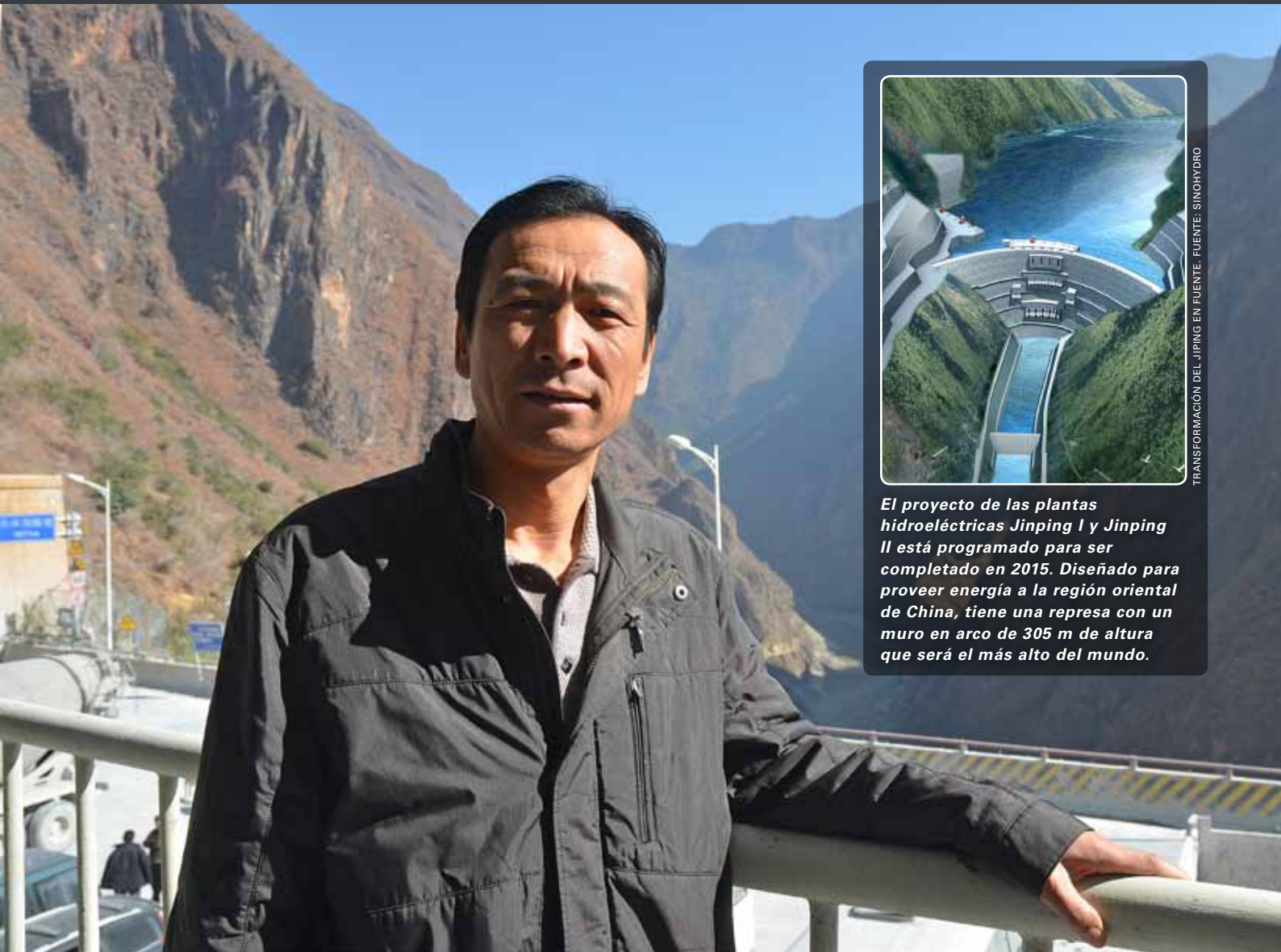
m de diámetro y 16,6 km de largo a la planta hidroeléctrica Jinping II. De los cuatro túneles, dos están siendo excavados con máquinas de perforación de túneles (TBM), y dos con perforación y voladura. El trabajo es realizado por el Buró N°18 Bureau de la Compañía de Ingeniería de Túneles de China Ltd.

Adelante a toda velocidad

Una flota de equipos de perforación hidráulicos trabaja en el proyecto, incluyendo 25 equipos hidráulicos de perforación de avance Boomer 353 E, un Boomer XL3 D y siete equipos de superficie ROC D7.

La perforación de los túneles es realizada en dos etapas, comenzando con los 7,5 m superiores que son excavados con el Boomer 353 E. Después de remover toda la parte superior, el nivel inferior es excavado usando equipos de superficie ROC D7.

Trabajando dos turnos de 12 horas, los túneles son abiertos a un ritmo de 9,12 m por día. "Todo



TRANSFORMACIÓN DEL JIPING EN FUENTE. FUENTE: SIMOHYDRO

El proyecto de las plantas hidroeléctricas Jinping I y Jinping II está programado para ser completado en 2015. Diseñado para proveer energía a la región oriental de China, tiene una represa con un muro en arco de 305 m de altura que será el más alto del mundo.

Quan Li, Mánager de Proyecto, el Buró N° 18 de la Compañía China de ingeniería de Túneles ferroviarios Ltd. Insiste en la importancia de la seguridad en las operaciones de perforación en la obra de Jinping.

funciona como se esperaba. No tengo quejas”, dice el Mánager de Proyecto Quan Li y destaca el excelente desempeño de los equipos.

Li ha sido un cliente de Atlas Copco desde 1984 cuando trabajaba en el área de Hong Kong. Con el mejor equipamiento para tundería del mercado, dice, Atlas Copco le permite avanzar ‘a toda velocidad’. Y agrega: “El Boomer 353 E está hecho para este tipo de trabajos. Los equipos son fáciles de operar y tienen el tamaño óptimo para estos túneles”.

Prioridad para la seguridad

Li reconoce que aquí no es fácil encontrar gente capacitada para el trabajo. Muchos vienen de la campiña, donde el trabajo es escaso, buscando nuevas oportunidades. Puede llevar hasta seis meses hasta que estén capacitados para operar los equipos.

Li dice que otra razón por la que le gustan los equipos de perforación de Atlas Copco son sus características de seguridad. Él tiene

cuatro hombres trabajando en cada equipo y dice: “Aquí nadie se lastima. Eso es importante porque cuidamos a nuestra gente”.


Si el túnel hubiera sido perforado con el método tradicional de “jack-leg” (perforadora neumática manual), los trabajadores no hubieran tenido la ventaja de la distancia al frente de la roca, y la longitud extra del brazo BUT 35 esto es un reaseguro más, señala Li.

El perforista se mueve sin problemas de estación de control a estación de control operando los tres brazos al mismo tiempo. No tiene problemas para mantener trabajando simultáneamente las tres perforadoras COP 1838, equipadas con sus brocas Secoroc de 45 mm de diámetro

Para asegurar los techos se emplean cinco equipos Boltec LD que instalan pernos de roca cada 1,2 m a lo largo del túnel. Los techos y las paredes son asegurados, además, con shotcrete sobre mallas de alambre. Una vez terminada la excavación los túneles son revestidos.

Con su represa de esclusas, estructuras de vertido, túneles de potencia, un complejo de generadores y los cuatro túneles de alimentación, la estación Jinping II es un proyecto más complicado aún que Jinping I.

Una vez completados, los túneles estarán entre los más grandes del mundo.

El tiempo total de construcción se estima en 8 años con dos túneles habilitados en el 2012 y los dos restantes en marcha en el 2015. 

POTENCIA DEL RÍO YALONG

A 305 m, Jinping I será la represa hidroeléctrica más alta del mundo y tendrá una capacidad total de 3.600 MW para producir entre 16 y 18 TWh (1.000 millones de kW/h) anuales.

La planta hidroeléctrica Jinping II hará girar ocho turbinas de 550 MW en un complejo subterráneo en la salida de la Curva del Río Yalong. Una vez usada para producir energía, el agua será devuelta al río.



En la sección NATM 3 del túnel principal: El Atlas Copco Boomer L2C enfrenta condiciones de roca variadas y un considerable flujo de agua.

Conquistando las MONTAÑAS DE MALASIA

Construcción de un túnel para llevar agua natural a la capital de Kuala Lumpur.

Un proyecto para reforzar el abastecimiento de agua a la capital de Malasia, Kuala Lumpur, avanza según los planes a pesar del terreno montañoso y del terreno difícil.

Los siete millones de ciudadanos de la ultramoderna capital de Malasia, Kuala Lumpur, probablemente nunca notarán el aumento de su provisión de agua. Pero algunos no olvidarán fácilmente las dificultades para llevar agua natural de las montañas a la ciudad.

El proyecto, conocido como el Túnel de Agua Natural de Pahang Selangor, fue comenzado en 2008 con la construcción del Embalse Kelau en el río Semantan, al noreste de la capital, por el Ministerio de Energía, Tecnología Verde y Agua.

El complejo incluye un depósito de 24 km² así como la excavación de un túnel de desviación

de 5,2 m de ancho y 44 km de longitud, que desviaré el agua a una planta de tratamiento en las afueras del centro de la ciudad. Allí el agua será tratada para uso doméstico e industrial.

Los trabajos de excavación prosiguen según los planes para completar la obra en 2013, pero las complicaciones y los reveses han amenazado muchas veces la obra.

Terreno difícil

Aunque la obra no está lejos de la ciudad “a vuelo de pájaro” el terreno montañoso circundante presenta un desafío importante.

Durante dos años se emplearon aquí tres métodos de tunelería diferentes; perforación y voladura subterránea con el método NATM (New Austrian Tunneling Method), con tuneladoras (TBM) y corte abierto, utilizando también NATM.

NATM, el método de tunelería en suelo blando con énfasis en el refuerzo de suelo, es usado aquí para las cuatro galerías de acceso con un total de 8,6 km, así como para las alcantarillas de corte y cobertura de 4 m x 4,7 m en cada extremo, totalizando 1 km. Los 34,4 km restantes del túnel principal serán perforados con TBM.

Las galerías de acceso (llamadas NATM 1, 2, 3 & 4) darán acceso a los equipos y contarán con instalaciones de servicio para el mantenimiento de los equipos de perforación, y sistemas para mezcla de concreto y purificación de agua.

Además de la filtración de agua, que en muchos casos puede llegar hasta 10.000 l/min, las inconsistencias en la formación de roca presentan otras dificultades. Por ejemplo, La Falla Lepoh que corre a través del proyecto ha fracturado la roca por ambos lados. En un punto, el túnel pasa por debajo de un río con una formación fracturada que provoca más filtración de agua aún y

“ Hemos obtenido buenos resultados con la perforación y voladura.



Takashi Kawata Manager de Proyecto de SNUI Joint Venture



Ubicación de túnel de transferencia de agua Semantan que va a aumentar el abastecimiento en Kuala Lumpur.

requiere más medidas de refuerzo.

La construcción está a cargo de la empresa de riesgo compartido SNUI formada por cuatro contratistas, Shimizu y Nishimatsu de Japón y UEMB y IJM de Malasia. Atlas Copco ha participado en el proyecto desde el comienzo y tiene cuatro equipos Boomer de perforación de avance en la obra, así como equipos de ingeniería de suelos.

El Boomer lo hace fácil

En la obra hay unas 1.000 personas. Una de ellas es Sudhan Bahadur Shreepali, un operador de Boomer de Nepal con ocho años de experiencia en perforación. Aunque está acostumbrado con los equipos Boomer es la primera vez que usa el Boomer L2C computarizado.

“Aquí la perforación ha sido bastante predecible”, dice. “La roca del lado oriental es bastante buena pero la del lado occidental es menos competente. El único problema real fue bajo el río pero este equipo facilitó las cosas”.

Los perforistas trabajan en dos turnos diarios, de 12 horas, y en el momento de la visita de M&C, el acceso NATM 3 avanzaba a un ritmo de 8 m por día, llevándole a Shreepali aproximadamente dos hora perforar un ciclo.

Tres Boomer L2C responden por la mayor

parte de la perforación. Están equipados con perforadoras COP 1838 ME y usan brocas Secoroc de 105 mm para los pozos piloto y brocas de 45 mm de diámetro para los pozos de voladura. En la obra también hay un Boomer 352.

El Mánager del Proyecto SNUI, Takashi Kawata, señala que después de cerca de dos años, los segmentos NATM están al día o incluso hasta tres meses adelantados a lo planeado.

NATM 3 se retrasó debido al lento avance bajo el río, pero pronto volvió a adelantarse una vez pasado el río. NATM 4 también se retrasó debido a las débiles condiciones del suelo, aunque en su mayor parte la roca ha sido granito consistente.


Superando las expectativas

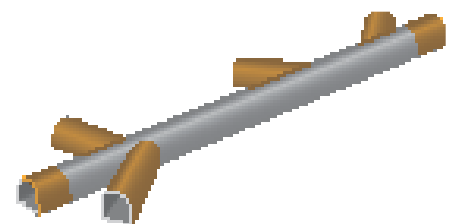
Kawata estima que el progreso con el Boomer L2C es un 10 % mejor que el esperado. “Hemos tenido buenos resultados con la perforación y voladura”, dice, y agrega que en algunos meses el desempeño de los equipos supero mucho las expectativas. Por ejemplo, el plan para el acceso NATM 2 era 138,3 m por mes pero el promedio de perforación real fue de 149,4 m por mes.

NATM 1 fue la única sección que se atrasó

por las fuertes filtraciones de agua. Una vez pasada el área problemática, la excavación superó otra vez los pronósticos durante dos meses consecutivos.

Además de los equipos de perforación, una perforadora Atlas Copco COP 1838 ME es usada en la perforación de pozos de prueba de 76 mm por delante del TBM mientras que todas las herramientas de roca usadas en la obra también son de Atlas Copco.

Con la alta productividad de los equipos y el bien entrenado personal de perforación, los ciudadanos de Kuala Lumpur bien pueden recibir su provisión de agua antes de lo esperado. 



Conducción del agua: El túnel de 44 km de longitud con su alcantarillas de corte y cobertura y cuatro túneles de acceso. Las alcantarillas y túneles de acceso (color marrón) son perforados con equipos Atlas Copco Boomer L2C mientras que el túnel principal es perforado con una tuneladora, TBM.



¡ARRIBA EL TELÓN!

Damas y Caballeros, Atlas Copco tiene el orgullo de presentar...

La industria minera se da cita en Las Vegas, del 24 al 26 de Septiembre para ver el más amplio despliegue en el mundo de equipos, productos y servicios para minería – MINExpo Internacional 2012.



Con 12 halls y áreas exteriores, y 7.600 m² de espacio para exhibición, el telón se levantará para revelar los más modernos equipos, productos, tecnologías y servicios para la industria minera global.

El Show de Las Vegas, realizado cada cuatro años en la legendaria ciudad del juego, incluirá más de 1.600 exhibidores y se espera que atraiga a más de 38.000 visitantes.

Atlas Copco será una de las grandes atracciones con un stand repleto de estrellas (el 2121) en el Hall Norte. El show de Atlas Copco se concentrará en los equipos de minería que aumentan la producción y

la productividad, mejorando la seguridad, los controles ambientales, y en las soluciones innovadoras a los numerosos desafíos que las compañías mineras enfrentan en el presente y enfrentarán en el futuro.

Además, dos productos “top-secret” serán revelados, y los dos prometen captar toda la atención bajo los reflectores del escenario en el momento en que se levante el telón.

Mientras tanto, M&C los invita a mirar detrás de las bambalinas para conocer a algunos de los miembros de este reparto lleno de estrellas.

Escanee el código junto a cada producto con su smartphone o en su código QR.



El Boomer M2 C es un moderno equipo hidráulico de perforación de avance para perforación de galerías, pequeñas y medianas, y túneles con secciones transversales de hasta 65 m². Gracias a sus características avanzadas como el Rig Control System (RCS), el robusto brazo BUT 35SL y las perforadoras COP 3038, logra una productividad superior.





El Simba M7 C es un equipo de perforación de radial de tiros largos capaz de perforar pozos paralelos hacia arriba y abajo con una separación de hasta 5,5 m. Está equipado con una perforadora con martillo encabeza para la gama de diámetros de 51 a 89 mm (2 a 3,5 pulgadas) y ofrece excelente precisión, bajas emisiones, tracción en cuatro ruedas, Rig Control System (RCS) y una cabina ergonómica.



El Pit Viper 235 será presentado con varias características nuevas. El equipo de perforación rotativa y tracción hidráulica superior puede ser configurado para adaptarse a una variedad de demandas de perforación rotativa y DTH hasta profundidades de 73 m (240 pies). El sistema RCS ofrece transporte remoto inalámbrico, auto-nivelación, auto-perforación, funciones de registro y transmisión de datos, y navegación GPS. Una opción de embrague automático ahorra combustible y mantenimiento.



El SmartROC D65 es un equipo de perforación DTH diseñado para el futuro. Perforando en el área de 110-203 mm (4-1/3"-8") hasta una profundidad máxima 54 m (175 pies), ha sido desarrollado para los más duros ambientes de open pit ofreciendo automatización de todo el ciclo de perforación y comunicación oficina-equipos gracias a su sistema computarizado RCS, Rig Control System.



El Pit Viper Simulator provee una experiencia de entrenamiento completa de manera segura y eficiente. Montado en una plataforma de movimiento, tiene las mismas características avanzadas de un equipo real - más el beneficio adicional de una pantalla para audiencia que permite un fácil entrenamiento en grupo.





Swellex es la más versátil serie de pernos de roca en el mercado. El sistema Swellex ha alcanzado fama mundial como la más simple, más rápida y más confiable tecnología de refuerzo de roca disponible.



Secoroc QLX 60/65 es el primero de una nueva gama de martillos para pozos de agua y DTH. Con un aumento del 20% en el rendimiento general, QLX representa la más nueva tecnología. Su función AIRselect permite utilizar una variedad de paquetes de aire y maximiza la potencia.



SwedVent es un ventilador de trabajo pesado para minería y tunelería que combina alta eficiencia con bajo consumo eléctrico. Diseñado para transportar aire por conductos largos, SwedVent tiene una capacidad de 2,5-175 m³/s. Junto con el bien probado sistema de control TCV (Tracking, Communication, Ventilation), el sistema de ventilación completo puede ser controlado remotamente, reduciendo el consumo de energía en hasta un 50%.



Unigrout Flex-E es el caballo de tiro de la familia Unigrout, usado comúnmente para inyectar cemento en las represas, fundaciones de micro pilotes, anclajes tie-back y muchas otras aplicaciones más. Este Unigrout tiene una mezcladora de tipo coloidal Cemix 203H de 200 litros (52 USG), un agitador Cemag 403H de 400 litros (160 USG) y una bomba Pumpac de cilindro único, pistón de doble acción y alta/baja presión.



El RB 600 XD es un sistema de brazo sobre pedestal de dos secciones para aplicaciones de trabajo extremo en minería. Tiene un alcance horizontal de hasta 5,4 m y cuenta con el SlewDevice con 270° de rotación para máximo alcance. El sistema AutoLube de lubricación automática y el sistema de absorción de golpes y vibraciones FlexiBase le otorga una vida extra larga.



Chargetec es la última generación de camiones de carguío de ANFO y uno de los más avanzados técnicamente en su tipo. Tiene una capacidad de carga de 130 kg por minuto con alta densidad, ofreciendo alta capacidad de carga en todas direcciones. Chargetec combina un diseño para trabajo pesado con un pequeño radio de giro lo que provee alta flexibilidad y maniobrabilidad en galerías estrechas.



T-Wiz ofrece el mejor desempeño en sistemas de perforación con roscas T dando una vida de servicio hasta 30% más larga. Relacionada con una mayor estabilidad, la combinación de T-Wiz Speedrods y adaptadores de culatín permiten reducir los cambios de barra y aumenta la productividad por turno.



Secoroc Omega es una serie de brocas tricónicas rotativas de cojinete sellado que ofrece una precisión de perforación de primera clase, excelente tasa de penetración y larga vida útil.



Excore es la línea Premium de herramientas para perforación de núcleo de Atlas Copco. Desarrollada por un equipo internacional de ingenieros y metalúrgicos se encuentra hoy entre las brocas de mayor calidad del mercado.



¡Preparados para las sorpresas!

La cuenta regresiva ha comenzado para la presentación de dos productos "top-secret" en el show de la MINExpo. Cuando se levante el telón en el stand, la tradición de lanzar un nuevo Pit Viper en el show continuará. Este equipo de perforación de pozos de voladura, totalmente automatizado, está equipado con el Rig Control System (RCS) de Atlas Copco y varias características nuevas diseñadas para aumentar la seguridad y la facilidad de mantenimiento, con pantallas de RCS para mostrar lo más nuevo en control de máquinas, información y automatización. Al mismo tiempo, un nuevo producto subterráneo compartirá los reflectores del escenario y marcará un nuevo hito para la industria. Pero esto es todo lo que podemos revelar por ahora. ¡No se pierda esta doble presentación que estará esperando a los visitantes del stand de Atlas Copco!

Ver más en : www.atlascopco.com/minexpo



Diamec U8 es el equipo de perforación subterránea de núcleo más avanzado técnicamente con una capacidad de 2.000 m. El Automatic Performance Control system (APC) aumenta la productividad de la perforación y pone más núcleos en la caja. Disponible con unidades de potencia eléctricas o diesel.

DURA TAREA EN

Los equipos de Atlas Copco ayudan a los mineros turcos en su desafío, de explotar sus ricos recursos minerales.

Con 53 minerales diferentes a su disposición, Turquía es uno de los países más ricos en minerales de la tierra. Pero los mineros turcos también enfrentan uno de los ambientes de minería más exigentes del mundo. M&C comparte sus progresos.

En los últimos 10 años, la producción de minerales en Turquía ha aumentado en un 300 % y la industria minera del país sigue creciendo. En 2011, las exportaciones de la minería llegaron a los 2 mil millones de dólares con la cromita, el cobre, el borato natural y el zinc siendo la más representativa.

Para mantener el impulso y responder a las crecientes exigencias de productividad, los contratistas mineros están confiando cada vez más en los equipos de Atlas Copco.

Cobre del Mar Negro

Las minas de cobre de Murgul, en el Noroeste, son un típico ejemplo. Privatizadas en 2006, son ahora operadas por Eti Bakir, una subsidiaria de Cengiz Holding. Además de su open pit, Eti Bakir también tiene una operación subterránea distante 5 km, y en ambas minas se utiliza actualmente equipos Atlas Copco.

En el open pit, una flota de siete equipos Atlas Copco son usados para perforación de producción y dos para voladura secundaria y otros trabajos auxiliares.

En la mina subterránea Aralik, Eti Bakir opera un Boomer 282 un equipo de perforación de avance de dos brazos, un equipo de producción Simba 1254, dos cargadores Scooptram ST 1030 y dos camiones de bajo perfil MT 2010. A esto se agrega un Scooptram ST-3.5 especialmente adaptado con un balde eyector para transportar relleno a los niveles explotados.

El primero en llegar fue un ROC L8 (con el nuevo nombre FlexiROC D60) en 2007. “Desde entonces”, dice Bahadir Egener, Mánager de Línea de Negocios de Atlas

Copco en Turquía, “Eti Bakir ha agregado otros cuatro equipos FlexiROC D60 dándoles suficiente capacidad de perforación así como el lujo de tener siempre una máquina de reserva que les permite mantener su calendario de mantenimiento al día.

“Aquí el mineral es muy abrasivo, mientras que el clima es un verdadero desafío para nuestros equipos”, dice Hasan Kesimal, Gerente de Mantenimiento. “Los veranos son calientes y secos, con temperaturas entre 35°C y 38°C, y el polvo es un problema para las máquinas. El invierno es otra cosa, frío y húmedo, llegando a 15° bajo cero, el barro es abrasivo y muy dañino para la parte inferior de los equipos.”

Para mantener su plan de producción, el open pit produce 10.000 t de mineral por



El FlexiROC T35 en la Mina Murgul.

TURQUÍA



día y entre 30 y 35.000 t de estéril. La meta para 2012 es 10 millones de toneladas de estéril y 3 millones de toneladas de mineral, con una producción de 100.000 t de concentrado de cobre. El estéril en el open pit de Murgul es en general, roca volcánica (toba) relativamente blanda, mientras que el mineral se encuentra dacita dura, con alto contenido de sílice.

Mustafa Mert ha operado un FlexiROC D60 durante los últimos seis años. Dice: “En mineral, un pozo de 12 metros se perfora en 20 minutos y en estéril en 10 minutos o más si hay una mezcla de rocas en el pozo”.

El FlexiROC D60 perfora un pozo de 165 mm de diámetro, usando un martillo DTH COP 64 Gold con una broca esférica convexa y barras de 114 mm. Los bancos tienen 10 m de altura y son perforados con 2 m de sub-perforación. La productividad estándar es de 15 pozos en un turno de 10 horas, aunque

algunos perforistas pueden completar hasta 25 pozos si las condiciones son buenas.

Eti Bakir ha descubierto que un diagrama de 4x4 m es apropiado para el mineral y de 5x5 m para estéril, aunque la fracturación natural de la dacita significa que rocas de mayor tamaño son comunes y requieren fragmentación secundaria.

La mina usa un equipo ROC D7 (llamado actualmente FlexiROCT35) equipado con una perforadora COP 1840 HE (High Energy) con martillo en cabeza para perforar pozos de 89 mm de diámetro para voladura secundaria de grandes rocas, mientras que los peñones más pequeños son fragmentados con dos quebrantadoras Atlas Copco HB2000.

Según el Mánager de Mina Ferhat Ekren, la producción de mineral es de 140.000 t/año, y el mineral del open pit y de la operación subterránea es procesado en diferentes plantas

de concentrado. El mineral de alta y baja ley de la mina subterránea también es depositado por separado en la superficie antes de su tratamiento.

El Boomer 282 es usado para el desarrollo de la mina lo que incluye la construcción de galerías de 5x5 m. Usando barras de 3,5 m de largo y brocas con insertos balísticos de 45 mm de diámetro, los perforistas logran un avance de 3 m por ciclo usando un diagrama de fragmentación de 60 perforaciones por avance. Los pernos Atlas Copco Swellex proveen así un refuerzo de techo inmediato, posteriormente se aplica una cobertura de shotcrete reforzado con fibra.

La perforación radial con el Simba usa pozos de 15 m de longitud y 89 mm de diámetro, principalmente verticales pero también inclinados en los bordes de la veta del mineral para seguir el límite mineral/estéril. »



Hasan Kesimal, Mánager Mecánico de Eti Bakir en Murgul: “El mineral abrasivo y la dureza del clima son aquí un real desafío”



A pleno: Los equipos de Atlas Copco son usados en todas las fases de la operación en el pit Murgul, de la perforación al transporte. Aquí, los bancos tienen 10 m de altura y son perforados con 2 m de sub-perforación con un diagrama 4 x 4 m en mineral y 5 x 5 m en estéril.



Buen equipo de trabajo: El Pit Viper PV-235 fue entregado a mediados del 2011 y junto a dos equipos DM45 ayudó a completar 650.000 metros de perforación en 11 meses.



Serkan Yüksel, Mánager de Mina en Túprag, confirma que la mina se propone duplicar su producción.

» Los Scooptram LHDs cargan los camiones de mina para transportar el mineral a la superficie y los niveles son rellenados usando roca estéril mezclada con cemento. Los LHDs también participan en la colocación del relleno, como es el caso del Scooptram ST-3.5 que puede compactar el material en el lugar.

Duplicar el oro de Kisladag

Al otro lado del país, en la altura de la meseta de Anatolia, la compañía canadiense El Dorado Gold Corp. ha explotado exitosamente su mina de oro Kisladag.

Operada por la subsidiaria de Eldorado, Túprag Metal Madencilik Sanayi ve Ticaret, la mina abrió en 2006 y es ahora el productor N° de oro en Turquía con una producción anual de 285.000 onzas.

En contraste con los masivos sulfitos volcánicos del Mar Negro, el mineral en Kisladag se encuentra en mineralización de tipo pórfido. Tiene una ley de hasta 1 g de oro por tonelada con material más blando, oxidado, a una profundidad de 30–80 m.

Serkan Yüksel, Mánager de Mina en Túprag, dice que la compañía tiene planes de

incrementar a más del doble su producción de mineral para 2014. Desde que Túprag se hizo cargo de la producción en 2008, la operación ha confiado en los equipos de perforación de pozos de voladura Atlas Copco DM45 para la perforación de producción. Después, mediados de 2011, recibió un nuevo Pit Viper PV-235. Juntos, los tres equipos completaron 650.000 metros perforados en 11 meses.

“Eso es más de 58.800 pozos individuales”, apunta Yüksel, “y durante los primeros cuatro meses, el Pit Viper contribuyó con unos 70.000 m del total. Lo usamos en la roca más dura del pit de manera que no estamos todavía en condiciones de hacer una comparación directa con los equipos DM45.”

El Pit Viper es potente y puede perforar un pozo de 12 m en una pasada”, dice el perforista Yasar Senturk. “También se puede cambiar el equipo de una configuración a otra sin bajar el mástil lo que es una gran ventaja. Esto significa que se puede perforar cinco pozos extra en un turno”.

Tanto el mineral como el estéril son perforados en un diagrama de diamante, con un ancho de 4,5 – 5,25 m y una separación

levemente mayor. Pozos de 152 mm con un matillo COP 54 Gold o pozos de voladura de 165 mm con el martillo COP 64 Gold cubren los 10 m de profundidad de los bancos, con 800 mm de sub-perforación.

Sin embargo, los equipos para pozos de voladura no son los únicos equipos de Atlas Copco que han contribuido al éxito de Kisladag. La mina también opera con un ROC L6 (FlexiROC D50), equipado con martillo QLX 35 principalmente en pozos de pre corte para control de paredes. El equipo perfora pozos de banco dobles de 20 m con un diámetro de 95 mm y 1 m de sub-perforación. El diagrama incluye una separación de 1 m por metro alrededor de todo el perímetro del pit, requiriéndose una configuración muy precisa del equipo para lograr una perforación paralela.

“Otro desafío es que la pendiente del pit varía de 65 a 77 grados, dependiendo del sector geotécnico de área en área”, explica Yüksel, “y hemos experimentado en el pasado con pozos de plano inclinado simple”.

Manteniendo el ojo atento

Ambos contratistas Eti Bakir y Túprag realizan el mantenimiento de sus equipos. Sin embargo, el equipo de servicio local de Atlas Copco mantiene el ojo atento en ambas operaciones. Los técnicos de servicio de Atlas Copco visitan Murgul todas las semanas, alternando entre las minas subterráneas y de superficie y asegurándose de que los equipos funcionen bien.

“ El Pit Viper es potente. Puede perforar cinco pozos extra más en cada turno.

Yasar Senturk operador de Pit Viper 235, Mina Kisladag

A LA VANGU

La sierra de alambre diamantada de Atlas Copco se encuentra trabajando en las canteras de piedras dimensionadas, para poder desarrollar proyectos urbanos. La SpeedCut de última generación está demostrando ser la más veloz y versátil cortadora de roca del mundo.



Cuando la sierra de alambre diamantada fue lanzada por primera vez en la década de 1980, ganó rápidamente popularidad en la industria de la piedra de dimensión especificada (DSI) y en canteras de superficie. Los niveles de producción aumentaron y la tecnología siguió progresando. La SpeedCut se aplicó ahora en nuevas áreas.

Con la adquisición de Perfora de Italia,

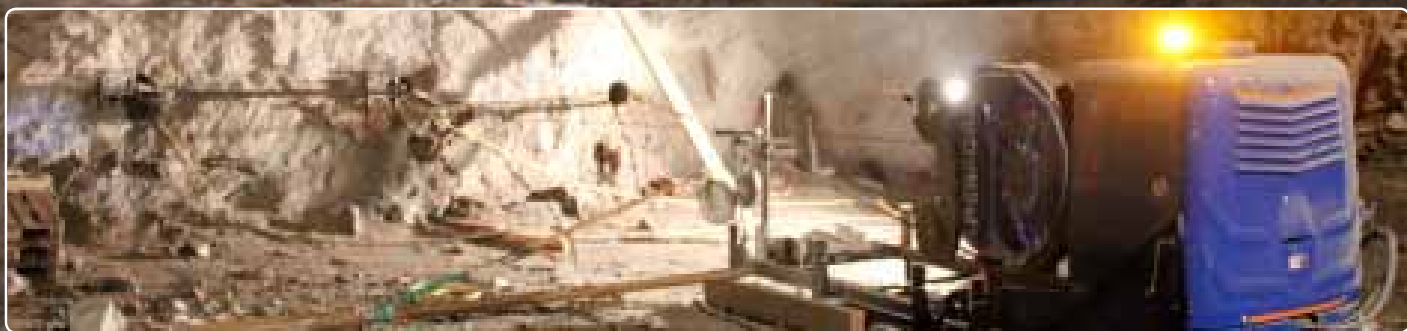
en Enero de 2012, Atlas Copco provee una amplia gama de máquinas de corte de roca. La joya más valiosa de la corona es la SpeedCut – la cortadora de roca más veloz del mundo que corta con una velocidad de 120 km/h en condiciones normales.

Hoy día más proyectos de infraestructura se desarrollan en áreas urbanas que son sensibles a las vibraciones y el ruido, la habilidad

de cortar y retirar cuidadosamente grandes bloques de piedra se está convirtiendo en una alternativa popular v/s la perforación y voladura. Un caso de estos es el proyecto City Line en Estocolmo, Suecia, construido en 14 islas y cargado de historia.

Aquí, las operaciones subterráneas están alcanzando nuevas dimensiones cuando la ciudad experimenta una modernización

ARDIA



Marcando el paso en Estocolmo: La SpeedCut corta la roca para abrir paso a un nuevo túnel ferroviario sin crear vibraciones molestas.

mayor de su sistema de transporte. Con fecha de apertura en 2017, City Line duplicará la capacidad de pasajeros y mejorará el flujo general del sistema de transporte público de Estocolmo.

El proyecto incluye la construcción de un túnel de 6 km, algunas secciones bajo el agua, con una cantidad de estaciones adjuntas. Además, atravesará la ciudad, a pocos metros

de líneas subterráneas existentes y directamente debajo de edificios históricos, muchos de ellos considerados herencia histórica.

En la isla de Riddarholmen, 3-6 m bajo el suelo, hay que remover grandes secciones de roca para dejar lugar a un nuevo túnel. En general, perforación y voladura es el método preferido en el duro granito sueco, pero el riesgo de poner en peligro los fundamentos

de estructuras cercanas era demasiado grande.

La respuesta fue la SpeedCut y la última generación de sierra de alambre diamantada operada por Norrbottens Bergteknik AB, una compañía de perforación y voladura que también se especializa en corte de roca.

Mínimas Vibraciones

“Donde las vibraciones son un problema, »



Manteniendo las vibraciones en jaque: Protegiendo las viviendas cercanas y, a la derecha, la iglesia de San Mateo, ambas a un metro apenas del borde de la obra.



» esta máquina de alambre diamantada es la perfecta solución”, dice Leif Arvidsson, Mánager de Proyecto de Norrbottens Bergteknik. “Quedamos muy satisfechos con la forma en que funcionó la máquina, no rompimos ningún alambre y el tiempo de inactividad fue mínimo”.

Cortando la roca a una velocidad de 7–8 m² por hora, la SpeedCut completó la delicada tarea en dos semanas sin dañar edificios ni instalaciones.

“Atlas Copco tiene una amplia gama de equipos para perforar y sabemos que podemos confiar en un apoyo completo, en cualquier lugar que trabajemos”, dice.

En otra obra, al Norte del centro de la ciudad, y en una zona densamente poblada, SpeedCut fue usada para corte horizontal de los llamados “cortes ciegos” cortando a través de una serie de pozos perforados muy cerca unos de otros, a pocos metros de la antigua iglesia de San Mateo, de 113 años.

Aquí también, Norrbottens Bergteknik aportó su experiencia en la construcción de las fundaciones de una nueva estación, que se conectará con el City Line a través de un túnel de 60 m de largo y una pendiente de 30 grados. Con restricción de vibraciones fijada en 22 mm para la iglesia comparado con 70 mm para otros edificios cercanos, el corte con cable demostró ser la solución ideal.

Andreas Christoffersson, Director Ejecutivo de Norrbottens Bergteknik, señala

que la flexibilidad que ofrece la tecnología representa un recurso invaluable para los contratistas. “Es un trabajo tranquilo que se puede hacer incluso de noche cuando el ruido aceptable está por debajo de un decibel”, dice.

Zumbido mejor que explosión

Christoffersson agrega: “ El alambre hace un zumbido durante la primera incisión pero al avanzar a través de la roca apenas se nota algún ruido o vibración. Más aun, la máquina funciona con electricidad de manera que no hay motores diesel en marcha”.

En condiciones normales, un alambre dura aproximadamente una semana, o 200–300 m antes de ser reemplazada. El alambre más usado tiene 11,2 mm de diámetro y cuenta con 35 diamantes por metro. ☉

CÓMO TRABAJA LA SPEEDCUT

Con una velocidad de corte de 45 m²/h, SpeedCut es la sierra de alambre diamantada más veloz del mercado. Su exclusivo sistema patentado de tensión de alambre, permite combinar alta velocidad de corte con bajo consumo de alambre.

Esto permite mantener la presión sobre el alambre constante independientemente de una filtración de agua, una caída en el suministro de electricidad, material no homogéneo y otras condiciones variables. El Panel de Interface de máquina y el cable de conexión son de fácil manejo y permiten controlar la máquina desde una distancia segura.

SpeedCut puede cortar vertical y horizontalmente y cerca del nivel del suelo. Además, su volante principal puede rotar 320°. De esa manera, puede hacer cortes paralelos a una distancia máxima de dos metros sin cambiar de posición.

Con la documentación completa y el control de los procesos y parámetros de corte se asegura un óptimo desempeño. Los parámetros de trabajo, tales como tiempo de corte, desempeño del alambre y listas de códigos de error pueden ser bajados fácilmente a una computadora con una memoria USB. La SpeedCut recibirá los colores de marca de Atlas Copco (amarillo y gris) el 1 de Septiembre 2012.

Escanee el código QR a la derecha para ver SpeedCut en acción.



“ Donde las vibraciones son un problema, esta máquina es la solución perfecta



Leif Arvidsson, Mánager de Proyecto, Norrbottens Bergteknik



Reducción de costos en Queensland

La nueva tecnología detrás de las sustanciales mejoras en la economía de perforación.

El contratista DDQ de Queensland, Australia, ha reducido dramáticamente los costos de combustible desde que agregó un nuevo equipo de perforación rotativa Atlas Copco Pit Viper 235 a su flota. El secreto está en el embrague.

“ Con el Pit Viper 235 no se recibe aire a menos que uno lo pida. Basta con apretar el botón.

Nigel De Veth propietario y fundador de Deveth Drilling Queensland



Nigel De Veth, propietario de DDQ, está encantado con los ahorros en combustible y otras ventajas del Pit Viper 235.

U nos 75.000 dólares en tres meses. 1.000 cada 24 horas. Medio millón de dólares por año. Este es el tipo de ahorros que experimenta el contratista de minería australiano Deveth Drilling Queensland (DDQ) después de agregar un nuevo equipo de perforación a su flota.

DDQ se beneficia de la economía de primera clase que ofrece el equipo rotativo Pit Viper 235 de Atlas Copco – y traslada esos ahorros a sus clientes, la Corporación New Hope y su mina de carbón New Acland.

Nigel De Veth, propietario y fundador de DDQ, dice: “Sólo en los tres primeros meses ahorramos 75.000 dólares australianos en combustible, eso en un período de prueba, cuando realmente estábamos adaptando la máquina a la producción. La capacidad de ahorro es de 1.000 litros cada 24 hora, de manera que estamos hablando de cerca de medio millón de dólares al año”.

El bajo consumo de combustible fue un factor decisivo detrás de la decisión de la compañía de comprar el PV-235. De Veth agrega: “Estamos en los 50 a 55 litros por hora con este equipo y la principal contribución ha sido la tecnología de embrague húmedo del compresor”.

Economía a botón

El embrague hidráulico automático (patente pendiente) es una característica extraordi-

naria de este equipo hidráulico que puede configurarse para desempeñar una gama de operaciones de perforación rotativa y DTH.

“Con el PV-235 no se recibe aire si no se la pide, de manera que si se necesita aire para perforar, se aprieta el botón y se conecta el embrague y el compresor la envía. De manera que el compresor solo funciona cuando se necesita”, explica De Veth.

“Atlas Copco ha reemplazado todos las engrasadoras de barra y engrasadoras de aire, etc, con bombas eléctricas que no dependen del aire. No hay nada en la máquina que dependa del aire excepto la broca de perforación”.

DDQ ha operado la mina de carbón New Acland durante cuatro años introdujo allí el PV-235 en Febrero de 2012, perforando principalmente pozos de voladura de 229 mm de diámetro hasta una profundidad de 50 m.

“Lo mejor que hemos perforado hasta ahora es cerca de 1.200 metros en 10 horas y pienso que vamos a hacerlo mucho mejor todavía”, dice De Veth. “Los muchachos recién se han acostumbrado al equipo y ya están pasando cosas. Con esta máquina, probablemente vamos a lograr 10 metros más por hora”.


La clave para una operación eficiente del compresor y otras funciones de este equipo tecnológicamente avanzado es el sistema Atlas Copco Rig Control System (RCS). Este sistema también facilita transmisión inalámbrica

remota, auto-nivelación, auto-perforación, funciones de información remota y navegación vía GPS .

Otros factores que refuerzan la confianza de De Veth en el Pit Viper incluyen su capacidad de perforación single-pass. “Poder perforar un pozo limpio de 12,2 m con barra de avance ha sido una gran ventaja para nosotros en algunas voladuras entre cargas”, dice. “El nuevo sistema de desconexión de la máquina es increíble – es lo mejor que hayamos visto antes. La perforadora es mucho más rápida y fácil de operar”.

Pero hay otro importante beneficio, dice De Veth. “Los perforistas no se cansan, todo es fácil y accesible desde el asiento, de manera que al término de la perforación sales fresco y despierto. Y eso es algo grande en el turno nocturno”.

Además del PV-235, la flota cuenta con dos DM25 y un DML HP. Dos unidades PV-275 más grandes han sido ordenadas para su entrega en 2013.

Atlas Copco ha entregado más de una docena de equipos Pit Viper ha clientes de Queensland, todos equipados con el sistema de control computarizado RCS. 

LEA CÓMO EL EMBRAGUE AHORRA COMBUSTIBLE EN “TÉCNICAMENTE HABLANDO” EN LA PÁGINA 22.



Fig 1

SISTEMA DE EMBRAGUE



El sistema de embrague automático, con patente en trámite, es ofrecido como opción para equipos de perforación rotativa de pozos de voladura seleccionados. Derecha: Un equipo dotado del sistema sólo usa aire comprimido para perforación y limpieza de pozo (flechas amarilla).

CICLO DE TRABAJO

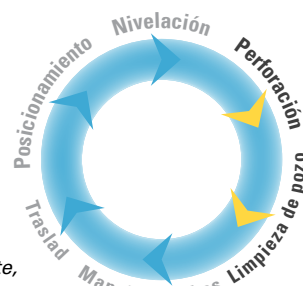
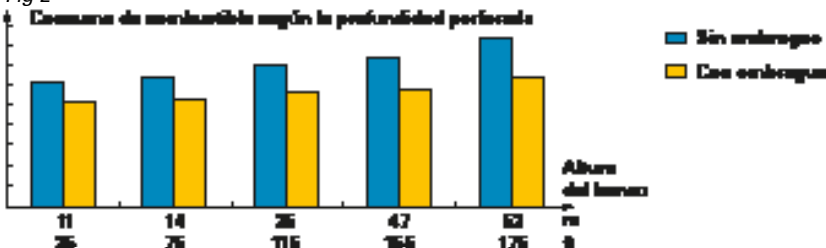


Fig 2



Una indicación del ahorro de combustible perforando en formaciones blandas a diferentes profundidades. El ahorro con el embrague aumenta con la profundidad del pozo y la cantidad de cambios de tubos, también será mayor perforando en piedra blanda, donde la tasa de perforación es más elevada. Los ahorros reales deben ser estimados para cada equipo de perforación y aplicación.

Trabajando en exactamente la misma formación de roca, es fácil visualizar el ahorro de combustible en un sólo pozo perforado.

Extendiendo el ahorro de un solo pozo a la producción anual de una mina se puede contribuir a reducir mucho los costos totales.

Como se puede ver en el gráfico (Fig 2), los costos totales tienden a disminuir durante la perforación multi-pass dado que la máquina pasa más tiempo en funciones que no son de perforación en comparación con una máquina single-pass. Además, el ahorro de combustible es mayor en formaciones de roca blanda en comparación con formaciones de roca dura.

La razón de esto es que para perforar en roca dura la máquina pasa más tiempo perforando que cambiando barras, consumiendo finalmente más energía y combustible que una máquina usada solamente en perforación rotativa.

Gran capacidad de ahorro

Independientemente de si en una mina la perforación es multi-pass o single-pass en formación de roca dura o blanda, la realidad es que hay posibilidades de ahorros sustanciales en combustible. De hecho, en algunos estudios preliminares de esta opción hemos observados ahorros en combustible de hasta el 30%.

Estos son algunos de los beneficios de la opción de embrague desarrollada por Atlas Copco. Combinación de estanques de gran

capacidad de agua y combustible, con lo cual, el sistema de embrague puede aumentar el tiempo de producción mientras que reducen el tiempo empleado por los camiones de agua y combustible en viajes hasta el fondo del pit. Por ejemplo, una mina puede maximizar la capacidad del tanque de combustible de un PV-275 hasta 2.365 litros (625 galones), y tener un tanque de agua de 3.100 litros (822 galones). La combinación de grandes tanques de combustible y agua permitirían a la máquina operar durante 24 horas sin necesidad de que el camión de combustible necesite hacer una visita, al mismo tiempo que provee a la máquina agua para 24 horas.

Como una compañía con certificación ISO 14001, Atlas Copco se esfuerza siempre para respetar los más elevados estándares medioambientales durante el diseño, el montaje y la utilización de nuestras máquinas. Esta óptima opción adicional es sólo un aspecto del amplio portafolio de opciones que ofrecemos en nuestras máquinas, todo enfocado hacia el diseño y la fabricación de equipos con conciencia medioambiental.

El sistema de embrague no sólo contribuye a reducir el presupuesto operativo de la mina, lo que es más importante, nos permite ayudar a la mina con una amplia gama de opciones ambientales y de seguridad. Esto ayuda finalmente a nuestros clientes para alcanzar sus

metas de minería responsable lo que beneficia al ambiente y también a su personal.

Tres beneficios de la opción embrague

El embrague omite la carga parásita del compresor sobre el motor en el arranque, especialmente en ambientes fríos. Esto prolonga, finalmente, la vida útil del motor y del compresor a lo largo de la vida de la máquina.

En configuraciones anteriores, el compresor no tenía un medidor de las horas propio y por lo tanto el intervalo entre servicios y el tiempo de reparación dependía de las necesidades de servicio o reparación del motor. Con el embrague, el compresor tiene su propio medidor de horas de funcionamiento y su propio intervalo de servicio basado solamente en las horas de uso.

La ventaja de hacer el trabajo con menos combustible es un beneficio más en sí mismo, no sólo para la mina sino también para el medio ambiente.



Maureen Bohac es Ingeniera de Marketing de Producto en Atlas Copco Drilling Solutions, USA. Ella da información sobre equipos de perforación de producción de minería y mantiene contacto con los centros de clientes de Atlas Copco en todo el mundo.

“ Para responder a las exigencias especiales de este trabajo, este método de perforación fue una buena elección.



Geir Veslegard Manager General de Hallingdal Bergboring

Ganando el día en la arcilla de Noruega

Solución especial para enfrentar a los desafíos en el túnel de Trondheim

Ingenieros geotécnicos han completado exitosamente un nuevo túnel vial en la ciudad noruega de Trondheim, después de superar los desafíos de un suelo difícil y la preservación de la herencia cultural de la ciudad.





Siguiendo las agujas del reloj, desde la izquierda: Soldando la zapata del tubo de revestimiento con su broca anular sobredimensionada antes de perforar; alineando el sistema de enganche de la pared del tubo; la sarta de perforación interior retirada después de la instalación de los tubos.

Satisfecho con los resultados: Un ingeniero noruego inspecciona la arcilla frente a la pared del tubo.

El trabajo de construcción de la conexión oriental de la carretera E6 entre Trondheim y Stjørdal en Noruega se encamina a cumplir con el plazo para su finalización en 2014. Sin embargo, el proyecto ha tenido sus desafíos, no menos en la construcción del túnel vial de 2,6 km en la llegada a Trondheim.

En circunstancias normales, este habría sido un trabajo de rutina. Pero los ingenieros descubrieron pronto que este trabajo estaba muy lejos de ser ordinario. Primero, el trazado del túnel planeado atravesaba 300 m de arcilla suelta con agua, incluyendo 100 m de "arcilla movediza" extremadamente sensible y segundo, la ruta pasaba cerca de edificios históricos de madera, precariamente apoyados en pilares de madera.

Como resultado, cuando llegó el momento de instalar muros de contención para ambos lados del portal oriental del túnel, no se pudo

aplicar pilotaje convencional con un Martillo de Impacto Hidráulico porque había generado vibraciones en la arcilla, produciendo posiblemente alteraciones y daños a los edificios históricos.

Sin arriesgarse

Para proteger la herencia cultural de la ciudad, las autoridades de Trondheim decidieron que cinco de los edificios más amenazados fueran trasladados a otro lugar. Fueron simplemente levantados de sus bases de madera y con una grúa gigante fueron llevados intactos a un lugar seguro.

Mientras los trabajos de prevención estaban en marcha, los ingenieros de geotécnica de la empresa NCC se concentraban en buscar la forma de estabilizar el suelo para la instalación de muros de contención, a ser perforados en la roca con inyección de cemento del socket de roca.

Siendo la obra compuesta de capas de arcilla de 9 a 23 m de espesor, así como napas de agua con apenas 1,5 m de profundidad, todas las actividades que puedan afectar la arcilla o hacer bajar las napas de agua estaban estrictamente prohibidas.

La autoridad vial de Noruega, en cooperación con el contratista, decidió probar un nuevo método usando tubos de revestimiento perforados, equipados con un sistema conexión paralela a lo largo de los tubos, (produciendo una cámara de aislamiento en la parte exterior de los tubos). Se perforaron tres tubos directamente en la roca y tres a través de la capa de arcilla movediza y después en la roca.

Se realizaron mediciones extensas incluyendo piezómetro, pruebas de presión total y de inclinación, así como pruebas geotécnicas de muestras del suelo en torno a los tubos de revestimiento. Pronto quedó claro que esta era una solución favorable y que el sistema de tubos de gran diámetro de Atlas Copco era el único capaz de responder a todos los requerimientos.

Desarrollado para la tarea

El sistema, llamado Elemex, ha sido especialmente desarrollado por Atlas Copco para instalaciones en terrenos difíciles. Consiste en una broca anular adosada a un tubo de revestimiento y una broca piloto adosada a una sarta de perforación interior.

“ Esto no había sido hecho antes en tan gran escala y dio muy buen resultado.



Trond Imset Manager de Proyecto, Kynningsrud Fundamentering



Demasiado cerca para ejecutar la obra: Uno de los edificios que fue completamente removido intacto y más tarde, puesto otra vez en exactamente el mismo lugar.



Buena elección: La broca piloto Elemex que fue conectada a la sarta de perforación interior, dentro de cada tubo.

El tubo fue avanzado con la broca piloto Elemex impulsando la broca anular y con suave flujo de aire sobre la cara de la broca. Cada tubo fue arrastrado hacia abajo a través de la arcilla hasta llegar al lecho de roca. Entonces, la broca piloto fue usada para perforar en la roca de la manera usual. Una vez que el tubo estaba asegurado en la roca, se removía la sarta de perforación interna dejando el tubo listo para la inyección de cemento.

Impermeables y resistentes

Para perforar los tubos en su lugar, se usaron dos unidades de tablestacado modificadas como equipos de perforación DTH (down-the-hole), ambos equipados con martillos Atlas Copco QL200, tubos de 610 mm de diámetro y brocas anulares sobre dimensionadas de 674 mm. La broca anular sobre dimensionada permitió que los elementos de acople de cada tubo se deslizara fácilmente dentro de los otros obteniendo la perforación de pozos suficientemente grandes, para cada uno de los tubos siguientes.

Con esta configuración, se instalaron un total de 349 tubos interconectados hasta profundidades de 11 a 33 m y 1,2 a 4,6 m en roca firme. El resultado son muros de contención impermeables y resistentes, tanto horizontal como verticalmente.

El trabajo de instalación fue realizado por Hallingdal Bergboring como subcontratista de Kynningsrud Fundamentering que, a su vez,

fue contratado por NCC.

Geir Veslegard, Mánager de Proyecto de Hallingdal Bergboring recuerda: “Para responder a las exigencias especiales de este trabajo el sistema Elemex fue una buena elección. Fue una solución homogénea con la que fuimos capaces de perforar a través de la arcilla y en la roca con una sola operación. Cuando le tomamos a la mano se convirtió en rutina”.

Agrega que la solución responde plenamente a las exigencias de NCC. “En esas condiciones, pienso que hubiera sido imposible instalar los muros de otra manera. Son rígidos, impermeables y seguros, y el trabajo fue realizado a tiempo”.


Trond Imset, Manager de Kynningsrud Fundamentering, comenta: “Preparamos esta solución juntos con Atlas Copco y Ruuki [el fabricante del sistema de tubos] como una alternativa al tablestacado. No había sido hecho en ninguna parte del mundo a una escala tan grande. El comienzo fue lento, pero cuando nos familiarizamos con el método estábamos instalando 14 tubos por día con una longitud promedio de 20 metros y perforando de 1,5 a 4 metros en roca. En general, todo salió según los planes gracias a la buena planificación y a la cooperación”.

Vibro-rotación

Gunnar Schmidt, Manager de Línea de Negocios para Atlas Copco en Norway,

explica que el procedimiento normal en el uso de Elemex es enganchar la broca piloto con la broca anular, después el sistema rota y limpia con inyección de aire comprimido hasta penetrar en la roca. Normalmente, esto funciona perfectamente, pero en Trondheim se debió adoptar un procedimiento levemente diferente.

“No se permitía la percusión y la fricción en la introducción de los tubos resultaba difícil de superar sólo con rotación y limpieza”. “Usamos en cambio vibro-rotación, libre de resonancia, lo que significa que había fuerza suficiente sobre los tubos para que atravesaran la arcilla sin producir vibraciones. A eso le seguía la perforación y la limpieza con la broca piloto una vez que se llegaba a la roca”.

El túnel de corte y cobertura de Trondheim fue terminado a finales de 2011, después de lo cual los cinco edificios históricos que habían sido removidos fueron colocados nuevamente en su lugar. Posteriormente, el túnel fue abierto al tráfico a comienzos de 2012 – justo a tiempo. 

NOTA: La construcción de la carretera E6 es un proyecto de 450 millones de euros que incluye la construcción de un camino de 9,5 km entre Trondheim y Stjørdal. El proyecto comenzó en 2009 y deberá ser terminado en 2014. El conocimiento geotécnico es provisto por NCC y SWECO.

Conociendo AFRICA



Mientras la economía global sigue en dificultades, Asia no es la única región que merece una medalla de oro al desarrollo. África también ha estado creciendo a tasas impresionantes. M&C habla con el especialista en minería de la región Andy Ndulubila para conocer el tema en profundidad.

P: *África ha mostrado un buen crecimiento cuando otras regiones del mundo enfrentan dificultades. ¿Cuál es el secreto?*

R: Hay varios factores a tener en cuenta. Primero, la crisis financiera no afectó a África de la misma manera que a otras partes del mundo. Los países africanos no tienen que enfrentar la misma cantidad de deudas. En segundo lugar, la demanda mundial de mercancías fue fuerte, el precio de los metales se mantuvo alto y esta región tiene muchos recursos minerales para ofrecer. Esta combinación, unida a una población joven y entusiasta llevó inevitablemente a un rápido crecimiento en la región.

P: *África es considerada una de las regiones del mundo de crecimiento más rápido. ¿Con qué velocidad está creciendo?*

R: En los últimos diez años, el crecimiento de África ha superado el del Este de Asia. Los datos sugieren que una parte del continente tiene un rápido crecimiento comparable o superior al de los mercados de los Tigres Asiáticos o los Pumas Latinos, dando a

los mercados de África el sobrenombre de Leones. El desarrollo de las naciones de mayor crecimiento fue significativamente superior al promedio mundial y muchas agencias internacionales, están aumentando sus inversiones en las economías de África, donde la tasa de ganancia es actualmente la más alta del mundo. El crecimiento en 2011 fue de 3,4%, descendiendo del 5,0% en 2010. Pero con la recuperación de las economías del Norte Africano y con el desarrollo sostenido en otras regiones, se espera que el crecimiento de este mercado sea de 4,5% en 2012 y 4,8% en 2013.

P: *¿Qué países crecen más rápido?*

R: Todos los países que tienen mayores recursos minerales – Mauritania, Angola, Mozambique, Burkina Faso, Etiopía, para mencionar unos pocos. Todos están trabajando duro para responder a la demanda. Los proyectos de exploración han aumentado y esperamos que den como resultado muchas nuevas operaciones mineras. Además gracias al aumento de los conocimientos tecnológicos podemos dar soluciones con mayor valor agregado, y muchos trabajos considerados marginales hasta ahora, pueden convertirse ahora en empresas rentables. Al mismo tiempo, operaciones mineras existentes están aumentando tanto el desarrollo como la productividad. De manera que la industria minera es claramente la impulsora del crecimiento.

P: *¿Cuáles son los mayores desafíos para la industria minera en África?*

R: Vemos tres desafíos principales; retener el personal capacitado, seguridad y elección de equipamiento. Los perforistas capacitados en operaciones subterráneas son a menudo atraídos por minas de otras partes del mundo y eso deja un vacío contante. Todos son

conscientes de esto, por eso la capacitación es una prioridad máxima. Una de las formas de abordar esto ha sido poner la atención en la familia. Si varios miembros de una familia son reclutados para la industria resulta más fácil retenerlos. La seguridad también es una gran preocupación, algo enfatizado en la mayoría de las compañías y por eso hay una constante necesidad de aplicaciones correctas y optimización de los equipos.

P: *¿Qué hace Atlas Copco para ayudar a esas compañías?*

R: Insistimos en la importancia del entrenamiento y la seguridad en relación con todos nuestros productos en todos los países de la región. Algunas empresas están usando nuestros simuladores de entrenamiento y esto va a aumentar. Los simuladores aceleran el entrenamiento de nuevos operadores y les permite cometer errores sin lastimarse o lastimar a otros antes de que se les permita tomar los controles de una máquina real. También estamos muy concentrados en ayudar a nuestros clientes para lograr sustentabilidad a largo plazo proveyéndoles tecnología de punta y eficiencia a través de la innovación.

P: *¿Qué productos piensa usted harán las contribuciones más significativas?*

R: Si se usan óptimamente, todos los equipos de minería de Atlas Copco harán una gran contribución. Pero la mayor contribución será de las unidades que ofrecen una combinación de buena ergonomía y sistemas de control, son fáciles de usar, precisos y seguros, con alto desempeño. Esas capacidades aumentarán la productividad dando un menor costo por tonelada.

P: *¿Cuál es la importancia de la financiación a los clientes?*

R: Es un elemento clave de nuestro servicio



Soluciones con valor agregado: Andy Ndulubila con Riccardo Torres, Manager de Equipo Subterráneo Móvil en la Mina Kamoto, DRC.




Andy Ndulubila ha trabajado en África durante los últimos 30 años.

y en los últimos años más y más compañías lo han aprovechado. Si una mina o un contratista minero tienen dificultades para reunir los fondos necesarios para adquirir un equipo, por ejemplo, o si las condiciones locales son muy exigentes, usualmente podemos ofrecer una solución con Atlas Copco Finance. Como proveedor líder con una larga historia en África, conocemos bien el negocio minero y los desafíos que enfrentan las minas. Y miramos a la operación total con la idea de establecer una relación de largo plazo. Estamos asistiendo a una cantidad de empresas como AAC, Reliant

Drilling, Rig Resources, Blue Rock, Drill Africa, y otras. Y esto incluye exploración y desarrollo de minas así como equipamiento de producción. Recientemente hemos asistido minas en Sierra Leone y Ghana para asegurar el financiamiento que necesitaban para el desarrollo del proyecto.

P: *¿Cuál es su meta personal?*

R: Mi misión es ayudar a nuestros clientes a alcanzar y superar sus metas, asegurar su sustentabilidad y asegurar que la industria considere a Atlas Copco como el primer proveedor de soluciones. 

LAS RIQUEZAS DE ÁFRICA EN EL SUELO

Los 30 millones de km² de tierra en África contienen más de 60 metales diferentes y alrededor del 30 % de las reservas minerales del mundo, incluyendo el 40 % del oro y 60% del cobalto.

El oro es el mineral dominante y los grandes yacimientos de oro, cobre, diamantes y otros minerales se encuentran mayormente en el cinturón de cobre en el sur de África.

Por eso la minería es el mayor sector de la economía, incluyendo unas 665 compañías mineras. La industria es dominada por Sudáfrica, Ghana, Zimbabue, Tanzania, Zambia y Congo.


De acuerdo con algunos informes, la región tendría seis de las 10 economías de crecimiento más rápido del mundo.



EXPANDIENDO EL HORIZONTE

El Boomer M1 L está ayudando a compañías de todo el mundo a mantenerse por delante de sus objetivos. Lanzado en 2011 y basado en el modelo Boomer S1 L, este robusto equipo hidráulico de perforación de avance fue diseñado junto con el grupo minero KGHM de Polonia para dar un nuevo rumbo a sus operaciones. El desarrollo fue un éxito tan grande que KGHM y Atlas Copco están buscando otras formas de colaboración para mejorar las tecnologías de minería.





Mejor por diseño: El nuevo Boomer M1 L ofrece robustez, más potencia y maniobrabilidad, con un mejor acceso a los puntos de servicio. dar un nuevo rumbo a sus operaciones. El desarrollo fue un éxito tan grande que KGHM y Atlas Copco están buscando otras formas de colaboración para mejorar las tecnologías de minería.

PROFUNDIZANDO LA MINA

Son tiempos modernos en las minas del cinturón de cobre de Polonia. Para responder al desafío y mejorar las condiciones de trabajo, Atlas Copco y el grupo minero KGHM ha presentado el Boomer M1 L con resultados impresionantes.

» **E**n la región sudoccidental de Polonia conocida como Baja Silesia, la mina Rudna se destaca como uno de los mayores depósitos de cobre de Europa. También es un recurso base para uno de los mayores exportadores de Polonia, el grupo minero KGHM Polska Mied.

Establecida en 1961 como una empresa estatal con el nombre de Kombinat-Górnizohutniczy Miedzi (Explotación minera y Fundición de Cobre), fue transformada en 1991 en una sociedad anónima.

KGHM es hoy el mayor productor de plata y el noveno productor de cobre del mundo, con sus operaciones fundamentales extendidas por toda el área conocida como el cinturón de cobre de Legnica-Głogów.

Un desafío que evoluciona

Como el mayor empleador de Baja Silesia con 18.000 personas directamente involucradas en el proceso de minería y otras 10.000 trabajando para sus subsidiarias, las propiedades de KGHM cubren un área de unos 467.000 km². Estas incluyen las minas Lubina, Rudna y Polkowice-Sieroszowice, así como una planta concentradora, dos fundiciones de cobre, una

planta laminadora de alambre y varias unidades auxiliares.

En la mina Rudna, que abrió en 1969, se trabaja las 24 horas del día en 4 turnos. KGHM extrae 30 millones de toneladas de mineral al año, con un contenido de cobre de 1,8 % y 46 g de plata por tonelada, llevando a los equipos y a los mineros, a niveles más profundos y galerías más estrechas.

Dividida en 13 secciones, la mina Rudna tiene 11 socavones en operación que van de 950 a 1.250 m de profundidad. Allí, KGHM ha usado equipos hidráulicos de perforación de avance Boomer S1 L de bajo perfil de Atlas Copco, los perforistas e ingenieros están satisfechos con su desempeño. Pero a medida

que las condiciones de explotación se han hecho más exigentes, con planes de ampliar el trabajo en Rudna a mayor profundidad, aún en los próximos años, KGHM recurrió a su proveedor de largo plazo, para buscar una solución a su problema.

Atlas Copco ha trabajado muy cerca de KGHM por muchos años para proveer ventas, servicio y soporte para las máquinas en las tres minas y aceptó el desafío.

Para conocer la historia completa, M&C visitó la mina Rudna donde KGHM usa método de explotación room and pillar, trabajando en ambientes de altas temperaturas debido al calor producido por las máquinas y el ambiente de trabajo.

“Los viejos métodos simplemente no respondían a las necesidades de nuestros clientes de excavar vetas más profundas y estrechas, entonces empezamos a explorar la posibilidad de nuevos modelos”, explica Andrzej

“ El punto de articulación ha sido diseñado más como el de un cargador que el de un equipo de perforación.

Robert Jankowski Manager de Línea de Negocios para excavación de roca subterránea de Atlas Copco



RUDNA



El Boomer M1 L va a trabajar: El equipo fotografiado en las galerías de 2-2,5 m de altura en la mina Rudna.



Vista aérea: La mina Rudna de KGHM en el sudoeste de Polonia es una de las reservas de cobre más importantes de Europa.

Szoltysik, Manager de Partes y Servicios de Atlas Copco en Polonia. Junto con su colega Bogusław Holda, Szoltysik comenzó a trabajar en los planos del prototipo de un nuevo equipo en 2005 en la base de servicio de Atlas Copco en Polkowice. Como parte de este proyecto, KGHM envió tres ingenieros para unirse al equipo de diseño y construcción.

La oferta clave

“Fue un perfecto ejemplo de trabajo en equipo”, dice Szoltysik a M&C. “Este nivel de cooperación significa que comprendimos exactamente los requerimientos de la minería y los resultados fueron extraordinarios. El Boomer se convertiría en un elemento muy significativo de nuestra gama de productos y esperamos que siga siendo una oferta clave en los próximos 10 años o más”.

Aunque el proyecto quedó temporalmente en compás de espera como consecuencia de la crisis financiera global de 2008, los planes fueron revisados, y en 2009, el desarrollo del Boomer M1 L comenzó en las instalaciones de Atlas Copco en Suecia. Después de cerca de dos años de desarrollo, el prototipo fue entregado a la mina Rudna el 15 de Noviembre de 2010.

Después de un período de prueba de seis meses, el prototipo Boomer M1 L había completado cerca de 800 horas operacionales y más de 32.000 metros perforados con una

longitud promedio de 3,2 m. En este período logro una disponibilidad del 90% y una utilización del 75 % con diferentes pausas para mantenimiento. Después de las pruebas se produjo un informe detallado de los resultados de la misma, que incluyó las opiniones de los perforistas y del equipo de dirección, además de las estadísticas operativas.

“Quedamos satisfechos con el diseño y los resultados positivos”, explica Leszek Szewc, manager de la división mecánica de Rudna. “Alcanzamos nuestras metas”.

Mientras que se realizaron mejoras en los controles del operador, los componentes eléctricos y la ubicación de las cámaras, el éxito del prototipo significó que KGHM adquirió cuatro unidades Boomer M1 L en 2011. Una quinta unidad fue entregada en Marzo de 2012, y desde entonces KGHM ha realizado una orden por 15 unidades más a ser entregadas en 2013.

Eficiente y robusto

Cuando se le pregunta por la relación actual entre KGHM y Atlas Copco, Szewc dice: “Es absolutamente necesaria. Estamos concentrados en optimizar el número de máquinas que usamos en nuestra organización y mejorando su utilización.

“La veta mineral en Rudna está declinando y las áreas más viejas están agotadas, de manera que estamos trabajando en galerías

de perfil bajo. A 1.100 m de profundidad, las galerías tienen de 2 a 2,5 m de altura, y las operaciones en Glogow Deep Industrial llegarán a una profundidad superior a los 1.200 m por lo que es muy importante que nuestros equipos estén a la altura de la tarea”.

Eficiencia y robustez fueron dos aspectos centrales en el desarrollo del equipo. Con 13,6 m de longitud y 1,8 m de altura, el Boomer M1 L es ideal para galerías de 2 m o más y provee una cobertura de avance de 5,8 m de alto y 8 m de ancho sin necesidad de mover el equipo.

El Boomer M1 L tiene un diseño modular con un 80-90% de componentes eléctricos e hidráulicos son los mismos del Boomer S1 L.

“El punto de articulación ha sido diseñado más como el de un cargador que el de un equipo de perforación”, dice Robert Jankowski, Manager de Línea de Negocios para excavación de roca subterránea de Atlas Copco.

Otra característica clave del M1 L es la nueva cabina del perforista, cerrada y con aire acondicionado. El perforista Mariusz Gawronski presentó el prototipo: “Es una revelación”, dice. “Comparado con el Boomer S1 L y otros equipos, es mucho más comfortable. El aire acondicionado, por ejemplo, hace una gran diferencia y la cabina, al ser cerrada, es ahora mucho más silenciosa lo que significa que puedo concentrarme mejor”.



El bestseller de Atlas Copco Scooptram ST7.

El bestseller Scooptram ST7 100 unidades operativas

KAZAJASTÁN El equipo LHD bestseller de Atlas Copco en Kazajastán, el Scooptram ST7, ha sido entregado a su cliente número 100. El dueño de este cargador es Vostok-Metall TransLLP el equipo fue destinado al trabajo de la explotación de la mina de oro de Kazzinc Ridder-Sokolny en Kazajastán.

Esta nueva venta confirma una vez más la preferencia de los clientes por este innovador diseño para este nuevo LHD de carga y transporte.

La historia de éxito comenzó inmediatamente después del lanzamiento del producto en 2010 cuando el primer cliente, Lovisa Mine de Suecia, le dio las mejores calificaciones comentando el óptimo desempeño en la operación como en el ambiente subterráneo.

Le siguió una avalancha de alabanzas, especialmente en los últimos tiempos del grupo minero alemán, Geomin Erzgebirgische Kalkwerke. Geomin es el

primero en introducir el Scooptram ST7 en Alemania y tiene una unidad en su mina de mármol blanco en Hermsdorf, cerca de la frontera Checa, y otra en su operación de fluorita (mineral de calcio) en la misma región.

Entre las muchas características sobresalientes del Scooptram ST7 están los frenos SAHR, aplicados por resortes y liberados hidráulicamente, prueba automática de frenos con diagnóstico y registro de datos, un ambiente de cabina libre de aceite y una tracción extraordinaria. Pero quizás el plus más sobresaliente es la eficiencia en el consumo de combustible – justo 10 litros por hora con su motor Cummins Tier 3/Stage III refrigerado por agua. El Scooptram ST7 tiene una capacidad de transporte de 6,8 toneladas, dirección articulada y eje trasero oscilante, una altura de desplazamiento de 2.160 mm y un ancho de 2.280 mm. Ⓞ

Equipo Pit Viper 351 para la Mina Sishen



Destinado a Kathu: The Pit Viper 351 para la perforación de pozos de 16 pulgadas.

SUDÁFRICA Atlas Copco ha recibido una orden récord en Sudáfrica para la entrega de equipos de perforación de pozos de voladura Pit Viper 351. La orden es de Kumba Iron Ore Ltd., propiedad de Anglo American.

Los PV-351 serán entregados a su Mina Sishen localizada en Kathu, 620 km al sudoeste de Johannesburgo. Todas las unidades deben estar en operación en Marzo de 2013.

Atlas Copco fue considerado recientemente por Anglo American como uno de sus dos proveedores preferidos de equipos de perforación de superficie con diámetros mayores de 165 mm. Sishen, una de las siete operaciones open pit más grandes del mundo, ya tiene siete equipos PV-351.

“Estamos orgullosos de haber sido elegidos como socios de largo plazo de Anglo American y queremos seguir desarrollando esta relación”, dice Bob Fassl, Presidente de Área de Negocios, Atlas Copco Técnica de Minería y Excavación de Roca. “El PV-351 tiene una buena reputación entre nuestros clientes y vemos un gran interés en este producto en empresas mineras de todo el mundo” Ⓞ

» NOTICIAS BREVES »

App de iPad para el mundo subterráneo

Una gran oportunidad de conocer y explorar el mundo de minería y construcción subterráneo de Atlas Copco ha sido abierta con el lanzamiento de una nueva aplicación para usuarios de código QR iPad y Android.

Lanzada por la división Excavación Subterránea de Rocas de Atlas Copco, la nueva dinámica app una galería 360°, 3D, que permite a los usuarios del código QR examinar la gama completa de productos desde todos los ángulos.

La app también provee videos de calidad HD, especificaciones de productos, datos técnicos, casos de estudio, contactos y una sección de noticias. Otra ventaja es la posibilidad de sincronizar todos los contenidos de manera que la experiencia del código puede ser visitada en todo momento, online u offline, en la superficie o bajo tierra.

La app subterránea está disponible libre de cargo a través de AppStore y Google Play.



Minería más inteligente en la web

Una presentación innovadora y exclusiva dirigida a la minería rentable y sustentable está disponible en la web. Producida por Atlas Copco en cooperación con Orica, “Smarter Mining” demuestra cómo la industria juega un papel clave en la sustentabilidad de la vida humana. Además, los visitantes pueden ver una cantidad de videos educativos, conocer la opinión de expertos y encontrar algunas de las compañías de minería más exitosas del mundo. www.smartermining.com/



Armando el rompecabezas de la integración: El nuevo sistema permite a las minas subterráneas una visión general completa, de las operaciones desde una oficina de control.



Nuevo sistema de integración para minas subterráneas

SUECIA Una colaboración especial entre Atlas Copco y ABB ha producido significativos avances en la integración de flotas móviles para minería subterránea. Las dos compañías han producido el primer sistema que otorga a las minas una visión general completa de las operaciones.

La tecnología integra datos de los avanzados equipos móviles de minería subterránea de Atlas Copco en tiempo real (vía una red WiFi) con el Sistema de Control de Proceso de ABB 800xA. Esto da al personal de la oficina de control un panorama completo de todas las actividades, permitiéndoles tomar decisiones sobre el flujo productivo en el momento oportuno.

Mattias Pettersson, Manager de Producto, Management de Datos y Comunicaciones en Atlas Copco, dice: “Este es un desarrollo muy interesante que trae el futuro de la minería subterránea al presente. Las minas subterráneas podrán operar y cumplir sus objetivos en forma más eficiente y organizar el mantenimiento de flota en forma más rentable”.

David Shellhammer, Presidente de Atlas Copco Excavación Subterránea de Roca, dice: “Nuestros futuros operadores de mina quieren un centro comprensivo de información total para optimizar la utilización de nuestras máquinas bajo tierra. Estoy seguro que de este proyecto resultará en un gran salto adelante en la optimización de la minería subterránea”.

Crece gigante mundial del zinc



INDIA Hindustan Zinc Limited (HZL), el mayor productor integrado de zinc del mundo, está expandiendo las operaciones subterráneas con una gran flota de equipos. HZL, una subsidiaria de Vedanta Group, opera la mina de zinc más grande del mundo, Rampura Agucha en Rajasthan, y curso una orden de compra a Atlas Copco por un gran número de equipos de perforación, cargadores y camiones de mina.

La flota será usada en las minas Kayad y Rampura Agucha de HZL con fecha de entrega final en 2012. Anirban Sen, Manager de Línea de Negocios, Excavación Subterránea de Roca, dice: “HZL ha invertido en nuestros productos para alcanzar objetivos ambiciosos y esta orden confirma la confianza que Vedanta tiene en nuestras habilidades para proveer soluciones con los que los ayudamos a aumentar la productividad reduciendo los costos”.

DÓNDE ENCONTRARNOS

Por favor contacte su Centro de Clientes Atlas Copco.

ALBANIA, Tirana, +355 682 061 618. **ARGELIA**, Zeralda, +213 (0)21 32 83 25/26/27. **ANGOLA**, Luanda, +244 929 303 139. **ARGENTINA**, Buenos Aires, +54 (0)11 47172200. **AUSTRALIA**, Blacktown, +61 (0)2 9621 9700. **AUSTRIA**, Viena, +43 (0)1 760120. **BÉLGICA**, Bruselas, +32 (0)2 689 0511. **BOLIVIA**, La Paz, +591 (0)2 21 12000. **BOSNIA HERZEGOVINA**, Sarajevo, +387 33 674 391. **BOTSWANA**, Gaborone, +267 395 9155. **BRASIL**, San Pablo, +55 (11) 3478 8200. **BULGARIA**, Sofía, +359 (0)2 489 3178. **BURKINA FASO**, Ouagadougou, +226 5036 5610 Canadá, Sudbury, +1 (0)705 673 6711. North Bay, +1 (0)705 4723320 Chile, Santiago, +56 (0)2 4423600. **CROACIA**, Zagreb, +385 (0)1 611 1288. **CHINA**, Oficina de Beijing, +86 (0)10 6528 0517. **NANJING**, +86 (0)25 8696 7600. **HONG KONG**, +852 2797 6600. **COLOMBIA**, Bogotá, +57 (0)1 419 9200. **CHIPRE**, Nicosia, +357 (0)22 480740. **REPÚBLICA CHECA**, Praga, +420 225 434 000. **REP. DEL CONGO**, Lubumbashi, +243 (0)991 004 430. **DINAMARCA**, Glostrup, +45 4345 4611. **EGIPTO**, Cairo, +202 461 01 770. **ESTONIA**, Vantaa (Finlandia) +358 (0)20 718 9300. **FINLANDIA**, Vantaa, +358 (0)20 718 9300. **FRANCIA**, Saint Ouen l’Aumône, +33 (0)1 3909 3222. **ALEMANIA**, Essen, +49 (0)201 21770. **GHANA**, Accra, +233 0302 7745 12. **GRAN BRETAÑA**, Hemel Hempstead, +44 (0)1442 22 2100. **GRECIA**, Koropi, Atenas, +30 (0)210 349 9600. **INDIA**, Pune, +91 (0)20 3072 2222. **INDONESIA**, Yakarta, +62 (0)21 7801 008. **IRÁN**, Teherán, +98 (0)21 6693 7711. **IRLANDA**, Dublín, +353 (0)1 4505 978. **ITALIA**, Milán, +39 02 617 991. **JAPÓN**, Tokio, +81 (0)3 5765 7890. **KAZAJASTÁN**, Álmati, +7 727 2588 534. **KENYA**, Nairobi, +254 (0)20 6605 000. **KUWAIT**, East Ahmadi, +956 2398 7952. **COREA DEL SUR**, Seúl, +82 (0)2 2189 4000. **LETONIA**, Vantaa (Finlandia) +358 (0)9 2964 42. **LITUANIA**, Vantaa (Finlandia), +358 (0)9 2964 42. **MACEDONIA**, Skopje, +389 (0)2 3112 383. **MALASIA**, Selangor, +60 (0)3 5123 8888. **MALÍ**, Barmako, +223 73 29 00 00. **MÉXICO**, Tlalnepantla, +52 55 2282 0600. **MONGOLIA**, Ulan Bator, +976 (0)11 344 991. **MARRUECOS**, Casablanca, +212 522 63 4000. **NAMIBIA**, Windhoek, +264 (0)61 2613 96. **HOLANDA**, Zwijndrecht, +31 (0)78 6230 230. **NUOVA ZELANDA**, Auckland, +64 (0)9 5794v069. **NIGERIA**, Abuja, +234 7068 6212 53. **NORUEGA**, Oslo, +47 6486 0300. **PAQUISTÁN**, Lahore, +92 4235 749 406. **PANAMÁ**, Panamá City, +507 2695 808, 09. **PERÚ**, Lima, +511 4116 100. **FILIPINAS**, Manila, +63 (0)2 8430 535 to 39. **POLONIA**, Raszyn, +48 (0)22 5726 800. **PORTUGAL**, Lisboa, +351 214 168 500. **RUMANIA BAIA MARE Y BUCAREST**, +40 262 218212. **RUSIA**, Moscú, +7 (495) 9335 552. **ARABIA SAUDÍ**, Yeddah, +966 (0)2 6933 357. **SERBIA**, Belgrado, +381 11 220v1640 Singapur, Yurong, +65 6210 8000. **ESLOVENIA**, Trzin, +386 (0)1 5600 710. **SUDÁFRICA**, Witfield, +27 (0)11 8219 000. **ESPAÑA**, Madrid, +34 (0)9 162 79100. **SUECIA**, Estocolmo, +46 (0)8 7439 230. **SUIZA**, Studen/Biel, +41 (0)32 3741 581. **TAIWÁN**, Taoyuan Hsien, +886 (0)3 4796 838. **TAILANDIA**, Bangkok, +66 (0) 3856 2900. **TURQUÍA**, Estambul, +90 (0)216 5810 581. **EMIRATOS ÁRABES UNIDOS**, Dubai, +971 4 8861 996. **UCRANIA**, Kiev, +380 44 499 1870. **USA**, Denver, Colorado, +1 800 7326 762. **UZBEKISTÁN**, Tashkent, +998 71 120 4635. **VENEZUELA**, Caracas, +58 (0)212 2562 311. **VIETNAM**, Binh Duong, +84 650 373 8484. **ZAMBIA**, Chingola, +260 212 31 1281. **ZIMBABUE**, Harare, +263 (0)4 621 761.

Para más información visite www.atlascopco.com o contacte Atlas Copco AB, SE-105 23 Estocolmo, Suecia. Teléfono: +46 (0)8 743 80 00. www.miningandconstruction.com

Conéctate



Con nuestra nueva app puedes tener acceso rápida y fácilmente a toda la información de Atlas Copco que necesitas. Aquí encuentras nuestra amplia gama de equipos de perforación subterránea, cargadores y camiones en imágenes de alta resolución, presentados como placas giratorias 3D. Esto te permite ver el producto desde todos los ángulos, en la palma de tu mano. La app también tiene videos, casos de estudio y una cadena de noticias sociales. Y gracias a la función GPS, ponerse en contacto con el representante de Atlas Copco más cercano nunca ha sido más fácil. Disponible para iPad y Android, la encontrarás en www.underground-app.com. Bajarla es gratis, por supuesto.



Sustainable Productivity

Atlas Copco