

**Maquinarias para  
minería subterránea**

# COMPACTOS Y POTENTES

Determinar qué maquinarias deben usarse para el trabajo en minería subterránea depende de ciertas variables, entre ellas las particularidades de cada una y las características del socavón. Así, las mineras optan por equipos compactos y potentes diseñados para ofrecer una excelente producción con bajo costo de mantenimiento.



Una mina subterránea es aquella que se desarrolla debajo de la superficie, por lo que su estructura comprende la construcción de túneles, pozos, chimeneas, galerías, entre otras variantes de infraestructura que permitan la extracción del mineral alojado en las entrañas de la tierra.

La explotación de un yacimiento de forma subterránea se da comúnmente porque las condiciones geográficas del yacimiento no permiten que se dé a tajo abierto, lo que hace necesaria la utilización de una serie de equipos, instrumentos y tecnologías específicas para el desarrollo de esta actividad.

En relación al interés del presente informe, es bueno recordar que una constante dada en el trabajo en mina es el arranque de la roca de la corteza terrestre y su posterior traslado o acarreo a otro punto. Este trabajo se da tanto en minería a cielo abierto como en minería subterránea, siendo en esta última donde es necesario el uso de camiones y cargadores que tengan un tamaño compacto para poder moverse en ellas de forma óptima. A estos equipos se les denomina de 'bajo perfil'.

Estos últimos, cargan, figurativa y literalmente, gran parte del peso del trabajo en la minería subterránea y, por su tecnología y características, pueden ser llamados, entre muchos otros, las estrellas del proceso operativo.

Y es que los cargadores frontales de bajo perfil –también conocidos como LHD (Load- Haul-Dump)– junto con los camiones volquetes convencionales o de bajo perfil –conocidos como Dumpers o Minetrucks–, aportan niveles de eficiencia decisivos para la operación.

Otra maquinaria muy usada en socavón son los llamados "jumbos mineros", compuestos por un conjunto de martillos perforadores montados sobre brazos articulados de accionamiento hidráulico para la ejecución de los trabajos de perforación por el frente.

La función principal de estos equipos es la perforación de avance o desarrollos horizontales, así como también la excavación vertical o radial para fortificación del túnel.

Completando la lista de maquinarias y/o

equipos usados para minería subterránea es bueno enumerar a las siguientes: 1) Pallas cargadoras scoop, que permite el retiro de material hasta un punto de acopio; 2) Grúa de levante, que satisface necesidades de trabajadores en frentes de trabajo, como la carga de explosivos; 3) Robochott, equipo mecánico usado para la proyección de shocrete, ya sea vía húmeda o seca; 4) Rozadora, maquinaria ideal para la construcción e túneles y galerías subterráneas, en donde su cabeza tiene puntas para romper lugares duros.

Un punto por destacar de los trabajos en minería subterránea es la idea de alejar a los operadores de tareas peligrosas o de ambientes adversos y/o contaminados, aspecto que permite un creciente uso de equipos automatizados.

Conozcamos a continuación las maquinarias para socavón existentes en el mercado peruano y las empresas y marcas que los proveen.

**C&M MACHINERY**

Dentro de las labores realizadas en minería subterránea, el sostenimiento, el cual –según el Ing. Antonio Jesús Porras Chinchay, jefe del Área de Proyectos de C&M Machinery – es un trabajo que se está convirtiendo en básico para todas las unidades mineras, que agiliza la velocidad de avance y/o producción y a la vez, resulta esencial para proteger de accidentes a personas y equipos, es de vital importancia.

Y es que, el soporte y refuerzo de las rocas significa que la operación puede estar en marcha, esto por ser de natura-



Antonio Porras Chinchay, jefe del Área de Proyectos de C&M Machinery.

leza compleja las tareas realizadas en el interior de una mina. Así, por naturaleza del trabajo, toda labor que se hace en el interior de la mina se realiza en espacios vacíos estabilizados ya sea producto de la roca o mineral extraído.

"Para lograr que se mantenga estable en la zona y en condiciones de trabajo, debe redistribuirse las fuerzas, siendo necesario el refuerzo o el sostenimiento adecuado, considerando el tipo de roca, posibles fallas con relleno, fallas abiertas, etc.", explicó el Ing. Antonio Jesús Porras.

C&M Machinery, firma que trabaja en la expansión de su línea de equipos a diferentes unidades mineras, provee para trabajos en socavón el modelo Mixer MX4, diseñado para transporte subte-



C&M Machinery ofrece el Mixer MX3, con capacidad de carga de 3m³.

rráneo de concreto premezclado, donde su motor proporciona un funcionamiento limpio y eficiente para trabajos en gran altura, y con capacidad de trepado y traslado.

“El Mixer MX4 y Mixer MX3 rígidos son equipos fuertes, robustos, compactos, y tiene una capacidad de carga de 4m<sup>3</sup> y 3m<sup>3</sup> respectivamente, para el traslado de concreto, con un desarrollo de ingeniería acorde a la realidad nacional”, detalló el especialista de la compañía.

C&M Machinery ofrece también la gama de equipos articulados, Black shark 4, Black shark 3 con capacidad de carga 4m<sup>3</sup> y 3m<sup>3</sup>, el cual es un equipo mixer articulado con sistema power shift que permite tener una multiplicación de torque y excelente desempeño en terrenos agresivos.

Además, C&M Machinery desarrollo equipos de dimensiones pequeñas como el Black shark 2.5, que permite explorar en secciones reducidas y tiene una capacidad de carga de 2.5m<sup>3</sup>.



En minería, la tendencia es usar equipos de menores dimensiones para reducir los costos de producción.

Completando el portafolio de equipos de la firma figura el Jetcon 20.1, que tiene la capacidad de lanzar concreto pulverizado (shotcrete) con caudal 20m<sup>3</sup>/h con mando a distancia.

“En minería, la tendencia es usar equipos de menores dimensiones para reducir los costos de producción”, apuntó Porras Chinchay.



**O E M ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER**

**Stand N° 857**



**ESPECIALISTAS EN FABRICACIÓN DE EQUIPOS PARA MINERÍA SUBTERRÁNEA**



**(+51) 1 3013322**  
992 812650 / 961 738 664

**info@cymmachinery.com**  
[www.cymmachinery.com](http://www.cymmachinery.com)

**Calle 19 Mz. H Lote 14. Urb. Asociación Pro Vivienda Campoy III. SJL. Lima**



Como socio ideal para el sector minero, Komatsu indicó maximiza el valor para sus clientes a través de soluciones innovadoras y una línea completa de productos respaldados por tecnología avanzada IoT.

En trabajos de socavón, donde el costo de mantenimiento, acompañado de una alta productividad, tiene impacto directo en los ingresos de las empresas y en la seguridad y eficiencia de las operaciones, disponer de maquinarias en adecuadas condiciones resulta vital.

Carlos Alberto Soria, gerente comercial para Minería Subterránea de Komatsu, contó que los motores que disponen demuestran en condiciones complejas de altura, temperatura y ventilación que responden más allá de las expectativas del mercado.

“El diseño de nuestros equipos está enfocado en alcanzar el máximo rendimiento. Componentes como el Z-Bar Link, que nos permite alcanzar una mayor productividad en el trabajo de carga y descarga de los equipos LHD, y la cabina climatizada acompañado de nuestro servicio técnico en campo, nos permite brindar al mercado minero subterráneo una oferta integral que garantiza una operación eficiente, segura y altamente productiva”, apuntó.

Pero, ¿cómo está conformado el portafolio de equipos para minería subterránea que ofrece Komatsu? Al respecto, el entrevistado expuso que tienen equipos de carguío LHD, que son los cargadores frontales de bajo perfil; equipos de acarreo, que son los camiones de bajo perfil; y, equipos de perforación, todos con diferentes modelos y capacidades.



**Carlos Alberto Soria,**  
gerente comercial para Minería Subterránea de Komatsu.

Así, entre los equipos de carguío LHD, usados para limpieza y acarreo, la oferta va desde los cargadores LT-270 (1.5 yd<sup>3</sup> o 3 Ton de capacidad de cuchara); 4LD (2.5 yd<sup>3</sup> o 4 Ton.); LT-650 (4 yd<sup>3</sup> o 7 Ton); LT-1051 (6 yd<sup>3</sup> o 10 Ton) hasta los equipos de 18 y 22 toneladas de capacidad de cuchara (18HD y 22HD) con tecnología de consumo de energía híbrida que permite la reducción de consumo de combustible de hasta un 30%.

En cuanto a los camiones de bajo perfil, usados como equipos de acarreo, el portafolio está compuesto por camiones de 7TD (7 toneladas de capacidad), 16TD (16 toneladas de capacidad) y DT-3504 (32 toneladas de capacidad).

Complementando la oferta de maquinarias para minería subterránea, Komatsu posee jumbos de perforación de uno y dos brazos para diversas secciones como los VR-II, DR-1SB y DR-2SB. “Estos equipos vienen montados con nuestra perforadora Montabert con potencia nominal de hasta 32 kW”, dijo.

“Adicional a ello, somos dueños de la marca Montabert y tenemos una alta demanda de perforadoras HC-110, que brindan hasta 40% más velocidad de perforación y pueden ser instaladas en cualquier equipo sin importar la marca, modelo o aplicación, gracias a nuestra tecnología de conversión. Igualmente tenemos las perforadoras HC-50 y HC-95”, reveló Alberto Soria.

**Demanda e innovación**

Desde Komatsu refirieron que la tendencia de la demanda por maquinaria en el sector minero en general es a mantenerse estable, con mineras que tercerizan vía contratistas la adquisición de equipos nuevos.

Y es justamente dicho panorama el que explica la incorporación de tecnología e innovación en cada maquinaria ofrecida por la firma, toda vez que la competencia es alta.

Así, por el lado de los equipos LHD, el entrevistado recordó que, gracias al Z-Bar Link, son más eficientes en el proceso de carga y descarga, además de ser amigable para el operador.

En esa misma línea, Komatsu ha desarrollado los equipos híbridos Joy de 18 toneladas, que permiten un ahorro de combustible de hasta un 30%.

“Estos equipos híbridos son volquetes de carga que, a diferencia de otros LHD en su clase, ofrece aceleración más rápida, menor consumo de combustibles y rechazo al calor”, indicó

“Estos equipos híbridos son volquetes de carga que, a diferencia de otros LHD en su clase, ofrece aceleración más rápida, menor consumo de combustibles y rechazo al calor”, indicó



Komatsu destacó el componente Z-Bar Link, que permite alcanzar una mayor productividad en trabajo de carga y descarga.

# KOMATSU

P&H

JOY

KONIGSBERG



## Es posible con minería

En Komatsu, proveemos equipos que ayudan a suministrar al mundo minerales esenciales como cobre y oro, que impulsan las comunicaciones, el entretenimiento y la tecnología. Los cargadores Joy 4LD te permiten transportar de manera segura y eficiente los materiales que nos mueven ► **ADELANTE.**

[www.mining.komatsu](http://www.mining.komatsu)



POSADA PERÚ

Xuan González Rebón, gerente general de Posada Perú, recordó que el uso de un equipo ideal para cada actividad minera depende en gran medida de la tipología de éste. Así, existe alta demanda de maquinarias, que van desde excavadoras, scoops, equipos para la proyección de shotcrete, equipos para anclajes, hasta los volquetes para el acarreo, entre otros.

Un punto en común de todos los equipos usados para el sector minero es la seguridad que deben lograr en los trabajos. Bajo esa premisa, indicó el entrevistado, Posada trabaja bajo el estándar de las normas ISO 9001 - ISO 14001 y OSHAS 1800.

“Dichas certificaciones nos ayudan a trabajar con unos estándares de calidad, medioambientales y de seguridad de primer orden”, puntualizó el experto de Posada Perú, firma con capital español, que tiene más de 70 años de expertise en España y diez en el Perú.

En el Perú, donde la compañía ofrece un portafolio de equipos variado para trabajos en superficie, de acuerdo al CEO de la firma, el objetivo es establecer un área de negocio independiente que pueda dar soporte exclusivo a los proyectos de minería subterránea.

“La empresa comenzó brindando servicios de transporte para una mina de hierro en socavón en España, para luego



Xuan González Rebón,  
gerente general de Posada Perú



Posada Perú tiene en agenda cerrar por lo menos dos proyectos de minería subterránea antes que culmine el año.

**Un punto en común de todos los equipos usados para el sector minero es la seguridad que deben lograr en los trabajos. Bajo esa premisa, indicó el entrevistado, Posada trabaja bajo el estándar de las normas ISO 9001 - ISO 14001 y OSHAS 1800.**

pasar a enfocarse más en los servicios de movimiento de tierras para la infraestructura y operación de canteras de no metálicos. Con el paso del tiempo, hemos querido volver a nuestros orígenes y prueba de ello es nuestro interés por brindar servicios integrados de operación de minería subterránea”, detalló.

Pero, ¿cómo realiza sus trabajos Posada Perú? Xuan González consignó que, como proveedores de servicios para la minería subterránea, buscan las soluciones adecuadas para cada proyecto, escogiendo los equipos indicados para cada labor junto a sus profesionales calificados y permanentemente capacitados.

“La mayor ventaja competitiva de Posada

es la de ofrecer un servicio integrado, que va desde la voladura, carga del acarreo y sostenimientos en actividades de socavón, pasando por el acarreo del material hasta los puntos de utilización en el exterior de mina, y culminando con el despacho del material”, detalló el Gerente General de Posada Perú.

“Hoy en día, la firma ofrece equipos incorporados con la última tecnología en cuanto a georreferenciación de los trabajos, de forma que el cliente tenga un control completo de los mismos, pese a no tenerlos físicamente al frente”, agregó.

En cuanto a los trabajos que se vislumbran, el entendido de Posada, consideró que habrá mayor interés en desarrollar proyectos subterráneos, ya que minimiza el impacto visual y maximiza el aprovechamiento de los recursos.

“Tenemos en agenda cerrar por lo menos dos proyectos de minería subterránea antes de que culmine el año, logrando una facturación consolidada de no menos de US\$ 20 millones”, contó.

**SABÍAS QUE:**

Posada brinda información periódica sobre el estado de avance de sus trabajos, de tal forma que el cliente final tenga la tranquilidad de saber el estado de sus labores de explotación.



# Posada

ISO 9001  
ISO 14001  
OHSAS 18001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## NOS APASIONAN LOS DESAFÍOS

- MOVIMIENTO DE TIERRA
- FABRICACIÓN DE AGREGADOS
- DEMOLICIONES TÉCNICAS
- ANCLAJES Y SOSTENIMIENTO
- REMEDIACIÓN AMBIENTAL



**FURUKAWA ROCK DRILL**

Para Furukawa Rock Drill (FRD) la importancia que tienen las maquinarias usadas para trabajos en minería subterránea es que son diseñados para ofrecer una excelente producción con bajo costo de mantenimiento y consumo de partes.

Según el gerente de Producto de la compañía, José Donayre, una de las maquinarias pesadas que se utilizan con mayor frecuencia en el sector minero es la Jumbo de perforación 'frontonero', que se encarga de marcar el avance de frente en los túneles mineros y de construcción.

"A estas [máquinas] se han sumado una lista de equipos para realizar labores adicionales, pero no menos importantes en la construcción y sostenimiento de los túneles. Estos equipos son las máquinas de inyección de concreto y máquinas para desquinche e instalación de pernos", especificó.

Con más de 140 de años de experiencia en la fabricación de equipos, Furukawa Rock Drill es una empresa japonesa que actualmente tiene presencia alrededor del mundo a través de sus fábricas y compañías filiales en los diferentes continentes.

Esto sumado a su gran cadena de distribuidores en cada país, que permiten dar la atención personalizada a cada uno de sus clientes, le permite a la compañía estimar un incremento de inversiones en equipamiento minero, donde mineras como Compañía Minera Poderosa, Consorcio Minero Horizonte y Nexa Resources, per-



José Donayre, gerente de producto de Furukawa Rock Drill.

miten el incremento de la demanda.

"Hablando, según fuentes del MEM, el crecimiento sería de un 3 a 5% en la demanda de equipos", señaló.

"Sin embargo, es claro para nuestra compañía que este precio final no puede ir en contravía de ofrecer el mejor producto, la mejor calidad y la mayor seguridad a quien lo opera siempre a un precio justo al cliente final", añadió.

**Portafolio**

Actualmente la compañía cuenta con un gran portafolio de productos para la minería subterránea, así como también túneles mineros y viales.

**En el Perú, la compañía coloca sus maquinarias mediante Zamine Service Perú, firma que brinda servicios al sector de la minería y de la construcción, con personal con más de diez años de experiencia.**

Dentro del portafolio de Furukawa se tienen equipos de perforación rotativos, equipos de perforación con martillo de fondo, martillo en cabeza, Jumbos para perforación 'tunelera' de mina y viales, rompedores hidráulicos y herramientas manuales e hidráulicas para la industria de la demolición.

La compañía japonesa detalla que es muy importante lograr los mejores desarrollos necesarios en tecnología que permitan reducir los tiempos de cada maquinaria, protegiendo los accesorios y herramientas involucradas en las tareas de perforación.

En el Perú, la compañía coloca sus maquinarias mediante Zamine Service Perú, firma que brinda servicios al sector de la minería y de la construcción, con personal con más de diez años de experiencia.

**A futuro**

Este año Furukawa está enfocado en introducir equipos subterráneos en los clientes contratistas de las principales mineras mencionadas anteriormente. Así, reveló que, en julio de este año, algunos clientes potenciales visitan su fábrica en Japón para constatar la calidad de fabricación de sus unidades.

"Creemos que nuestros equipos mineros estarán encima de la expectativa de nuestros clientes. Estaremos presentes en el evento Perumin 34, que será realizado en Arequipa, y contaremos con 08 stands en el Pabellón de Innovación de la Exhibición Tecnológica Minera - EXTEMIN", puntualizó José Donayre.



De acuerdo a Furukawa Rock Drill, en minería subterránea se utiliza mucho la jumbo de perforación "frontonero".



DONDE **LA EXPERIENCIA CUENTA**  
desde 1875

## EQUIPOS DE PERFORACIÓN SUBTERRÁNEA PARA MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN

**FRD**  
FURUKAWA

POTENCIA · RENDIMIENTO · PRODUCTIVIDAD · TECNOLOGÍA JAPONESA



### HERRAMIENTAS DE CORTE Y BALDES KVK

La minería de hoy ha afinado sus indicadores de éxito incluyendo Seguridad, Productividad y Eficiencia. La marca KVK ofrece productos de alta Confiabilidad, Seguros de Operar y orientados a la Productividad a un bajo costo. *Las herramientas de corte y baldes KVK* son diseñados y fabricados en Noruega, ofrecen **cero mantenimiento** entre los giros/reemplazo de cuchillas, **cero soldadura** una vez instalado el sistema, **instalación y remoción sin uso de martillo pesado**, **larga vida** de sus componentes incluyendo el labio y un **perfil muy bajo** que permite **alta penetración y productividad**; todo esto a un **costo operativo muy competitivo**.



**KVK**

**ZAMINE SERVICE PERU S.A.C.** no sólo suministra equipos y repuestos de la mejor calidad, además ofrecemos soluciones de valor, mantenimiento y brindamos el soporte técnico en campo utilizando herramientas de última tecnología sin costo para el cliente.

**ZAMINE**<sup>SM</sup>  
Unstoppable Effort. Extreme Support.

Av. La Encalada 1420 of. 801 – Santiago de Surco | Teléfonos : +511 4365442 / +51 959178804 / +51 997901455

Correo : [cotizaciones@zamineperu.com](mailto:cotizaciones@zamineperu.com) , [jdonayre@zamineperu.com](mailto:jdonayre@zamineperu.com)  
<http://www.zamineperu.com/zamine/>

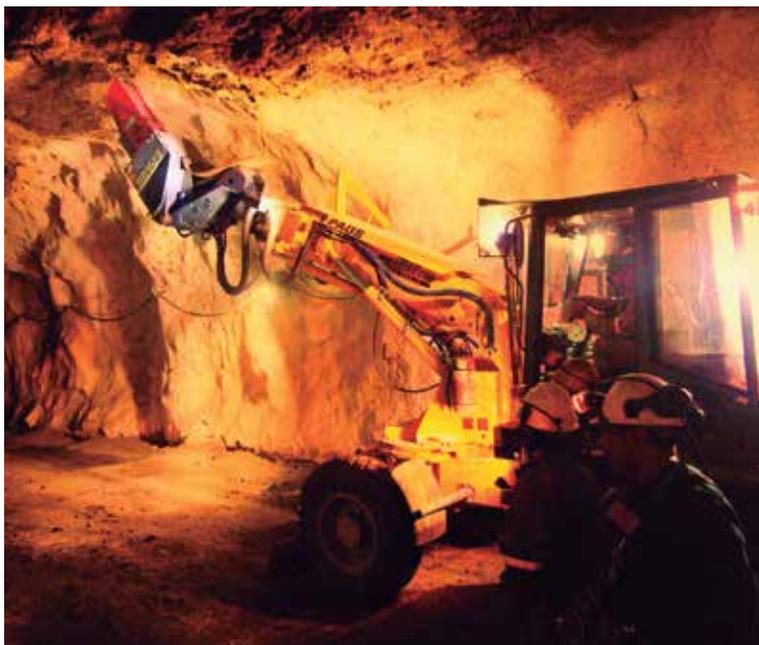


En minería subterránea, las cualidades de la maquinaria que se requiere se definen de acuerdo a las características específicas del socavón. Como norma general, el equipo debe ser compacto y potente, de modo que pueda operar en secciones de trabajo reducidas y rampas inclinadas.

Los cargadores de bajo perfil son los equipos de producción por excelencia, ya que se encargan del proceso de carga de material en los camiones para su posterior procesamiento. Además, otro equipo de alta demanda son los desatadores de roca (scalers), que incrementan la seguridad dentro de las galerías subterráneas en el proceso de minado, y camiones de bajo perfil para el acarreo del material.

Al respecto, Ferreyros contó que su posición líder en el mercado de cargadores de bajo perfil para minería subterránea – donde, en el último año, de acuerdo a información de las importaciones en valores FOB, con la marca Caterpillar, alcanzaron un 88% de participación en dicho segmento de 4yd3 en adelante – le permite conocer los requerimientos del mercado minero.

“Para los cargadores de bajo perfil, los clientes solicitan equipos que ofrezcan alta productividad, seguridad, robustez, potencia y gran performance; sobre todo para aquellas operaciones mineras ubicadas sobre los 4,000 msnm.



Entre los desatadores de roca Paus de Ferreyros destaca el modelo 853-S8, que tiene un martillo hidráulico con alcance de 7.7 metros.

También buscan equipos con bajos costos de operación y mantenimiento. En el caso de los desatadores de roca, son altamente demandados los equipos que ofrecen maniobrabilidad y amplio alcance”, apuntó.

**Maquinarias en acción**

En el Perú, donde existe alta demanda de cargadores de bajo perfil Cat, desde las 4 yd3 hasta las 11.6 yd3 de capacidad, resalta la preferencia por el modelo CAT R1600, ideal para operaciones

mineras con secciones de 4m x 4m.

“Entre nuestros desatadores de roca (scalers) Paus, destaca el modelo 853-S8, que cuenta con un martillo hidráulico con alcance de 7.7 metros con una máxima maniobrabilidad por la combinación de la articulación (+/- 40°) y boom giratorio (+/- 45°); además, cuenta con un chasis articulado para girar en curvas cerradas dentro del socavón”, detalló la compañía.

Sumado a ello, e integrando la línea de



Ferreyros ofrece el sistema Command for Underground de Caterpillar, que permite a los cargadores de bajo perfil realizar labores de acarreo automatizadas.

# GRAN VALOR Y RENDIMIENTO

## PARA MINERÍA Y OPERACIONES OFF ROAD



**533  
R4**

**SUPER SEVERE  
MINE SLICK  
L-5S**

**BOSSMAN  
GRIP STEEL II  
L-4+**

**HULK  
L-5**

**ALLIANCE**

**GALAXY**

**PRIMEX**

Son marcas reconocidas a nivel mundial que por su calidad y tecnología vienen en equipo original para la agricultura, industria, construcción y minería; Por ser neumáticos específicos para cada aplicación.

ATG ofrece soluciones para diversas necesidades dentro y fuera de carretera.



Llantas ATG Perú



Comercio & Cía - Llantas

[ventas.llantas@molicom.com.pe](mailto:ventas.llantas@molicom.com.pe) / [www.comerciolllantas.com.pe](http://www.comerciolllantas.com.pe)

IMPORTADOR EXCLUSIVO



Lima: Av. Los Ingenieros N° 154 Urb. Santa Raquel. Ate Teléfono: (01) 512 3372 Fax: (01) 348 6190 / 349 1650  
Chiclayo: Av. Augusto B. Leguía N° 1015 Urb. San Lorenzo Teléfono: (074) 23 2157 Telefax: (074) 23 5582

Los cargadores de bajo perfil de 4yd3 en adelante, de Ferreyros, tienen una participación del 88% en el mercado peruano.



productos para minería subterránea, la firma ofrece camiones articulados de bajo perfil AD22, AD30, AD45b y el AD60, cuyas capacidades de carga van desde 18 a 60 toneladas.

“Como complemento a la provisión de equipos nuevos, nuestros clientes

están cada vez más interesados en equipos reconstruidos por Ferreyros bajo la certificación CAT Certified Rebuild (CCR). Estas máquinas ofrecen la productividad de un equipo nuevo a un menor costo de adquisición”, destacó un vocero autorizado.

#### Sistemas integrados

En el Perú, operan modelos de cargadores de bajo perfil CAT (desde 6.3 yd3 en adelante) que incorporan el sistema Ventilation Reduction (VR), para optimizar la mezcla aire- combustible y reducir los niveles de emisiones. Este sistema aumenta la fuerza de tracción del equipo y optimiza la reducción del consumo de combustible en hasta 15%, a la par de disminuir el requerimiento de ventilación mecánica hasta en 12%.

Por otro lado, para incrementar la productividad, los cargadores de bajo perfil CAT incorporan el sistema VIMS de Caterpillar, que brinda los signos vitales del equipo y otros eventos relevantes; asimismo, cuentan con el sistema de pesaje Loadrite (distribuido en el país por Sitech Perú), que aporta información sobre la cantidad de material que se carga en cada turno.

En el campo de la seguridad, estos equipos tienen la posibilidad de incorporar una cámara a color y una pantalla en la cabina, para eliminar los puntos ciegos durante el retroceso. Adicionalmente,

pueden contar con sensores de proximidad para detectar a las personas o vehículos en el entorno.

“En el mercado peruano Ferreyros ofrece el sistema Command for Underground de Caterpillar, que opera con éxito en países como Australia, Canadá, EE.UU. y Chile. Este sistema permite que los cargadores de bajo perfil Caterpillar realicen labores de acarreo automatizadas, con una mayor velocidad en los recorridos frente a una operación estándar”, precisó.

**En minería subterránea, las cualidades de la maquinaria que se requiere se definen de acuerdo a las características específicas del socavón. Como norma general, el equipo debe ser compacto y potente.**

### RECONSTRUCCIÓN DESTACADA:

“Como complemento a la provisión de equipos nuevos, nuestros clientes están cada vez más interesados en equipos reconstruidos por Ferreyros bajo la certificación CAT Certified Rebuild (CCR). Estas máquinas ofrecen la productividad de un equipo nuevo a un menor costo de adquisición”, destacó un vocero autorizado de Ferreyros.