

Informe Técnico

Sin duda, la transformación tecnológica que ha ido experimentando la industria -en el último tiempo- exhibe cómo los cambios evidencian avances en el logro de mayor disminución en la huella de carbono. Sin ir más lejos, el progreso en equipos como excavadoras y camiones mineros están demostrando que es posible mejorar la eficiencia de las operaciones al reducir emisiones de gases contaminantes. Se evidencia en los testimonios, que este cambio no es solo una respuesta a las exigencias regulatorias, sino también, una inversión estratégica para garantizar la sostenibilidad y competitividad del sector a largo plazo. Patricio Giglio, gerente de Maquinaria Pesada de Andes Motor, comenta que “desde el inicio de nuestras operaciones en Chile, en 2020, nuestra estrategia ha sido trabajar de manera estrecha con las empresas que brindan servicios a las grandes compañías mineras. Este enfoque nos ha permitido comprender en profundidad las particularidades de la industria nacional y sus principales necesidades, que se centran en mejorar la eficiencia operativa, manejar altos volúmenes de carga y cumplir con exigentes KPIs”. En ese contexto, Giglio enfatiza que “nuestro objetivo principal es potenciar el rendimiento de nuestros clientes en faenas mediante maquinaria avanzada, promoviendo al

mismo tiempo prácticas más sostenibles para la industria minera”. Asimismo, Rodrigo Escanilla, gerente de Ventas Epiroc Chile, revela que en la empresa “colaboramos estrechamente con las compañías mineras, escuchando sus necesidades, las cuales cambian dependiendo de cada proyecto. Este enfoque nos permite adaptar nuestras soluciones, siendo eficientes tanto en las condiciones específicas de sus entornos como en sus objetivos operativos, maxi-

técnicos como las prácticas e iniciativas necesarias para lograr finalmente la agregación de valor para el cliente, en función del desafío que planteó”. Agrega que “las etapas van desde el entender las necesidades específicas del cliente, selección y combinación de los equipos/flotas que satisfacen la demanda técnica-económica; soluciones técnicas avanzadas, como monitoreo remoto de variables claves del desempeño y funcionamiento de



Camión minero subterráneo con una capacidad de carga de 65 toneladas.

Excavadoras y camiones mineros:

La evolución tecnológica hacia la descarbonización

mizando la productividad y la seguridad”. En el caso de Komatsu, Orlando Rubilar Bauer, director de Excelencia Operacional y Soluciones Mineras de la compañía, sostiene que, “hoy, la relación con las compañías mineras ha evolucionado hacia un modelo de colaboración estratégica, ya que no solo se trata de ofrecer un equipo, sino de cómo se compone una solución que abarque tanto los aspectos

los equipos en tiempo real; soporte integral, basados en el mejoramiento continuo de la solución en su conjunto”.

Reducción de la huella de carbono

Ahora bien, ejecutivos coinciden en que las tecnologías avanzadas, como equipos eléctricos, sistemas de operación a distancia y análisis de datos, están diseñadas para optimizar el consumo de energía y reducir emisiones.

Al respecto, Escanilla afirma que en Epiroc “estas soluciones ayudan a las compañías a operar de manera más limpia y eficiente, eliminando o disminuyendo la dependencia de combustibles fósiles y reduciendo significativamente su impacto ambiental. Además, se entregan soluciones que permiten garantizar un entorno más saludable y seguro para los operadores”. Continuando con esa línea, Patricio Giglio puntualiza que

El desarrollo de los equipos con foco en su sostenibilidad **marca un paso crucial en la reducción de la huella de carbono** que genera el sector.



a hacia la

“existe una creciente preocupación y tendencia en las empresas mineras por sustituir parte de sus flotas de trabajo por equipos que generen bajas o cero emisiones, como los vehículos eléctricos y, en el futuro, aquellos impulsados por el hidrógeno”. Además, añade que “la estrategia no siempre pasa por cambiar, sino por optimizar ciertos tipos de trabajos específicos dentro de la operación minera. Por ejemplo, el uso de camionetas eléctricas, furgones, y camiones de tonelaje reducido para transporte interno, puede generar un impacto en la disminución de emisiones en despla-



mientos de menor y mediana envergadura”. Considerando dicho escenario, Rodrigo Cuadra, director regional de Automatización de Komatsu, menciona que “la descarbonización de la industria irá de la mano principalmente de la electrificación de la maquinaria necesaria para la extracción y movimiento del mineral. Hoy en día existen equipos que operan 100%

electrificados, como es el caso de las palas de extracción o perforadoras, y hay cada vez disponible nueva maquinaria con tecnología que permite reducir significativamente las emisiones de CO2. El principal desafío está acompañado de la innovación necesaria para poner a disposición de la minería camiones que operen sin emisiones de gases de efecto invernadero”.

De Izq. a Der.:
 Orlando Rubilar Bauer, director de Excelencia Operacional y Soluciones Mineras de Komatsu.
 Rodrigo Cuadra, director regional de Automatización de Komatsu Latinoamérica.
 Patricio Giglio, gerente de Maquinaria Pesada de Andes Motor.
 Rodrigo Escanilla, gerente de Ventas Epiroc Chile.

Informe Técnico

Nuevas tecnologías para reducir emisiones de CO₂

Patricio Giglio argumenta que la electromovilidad está desempeñando un papel clave en la transformación de las operaciones mineras, mientras que el hidrógeno, aunque aún está en etapa inicial de pruebas, presenta un gran potencial como una solución sostenible para el futuro. “Ambas tecnologías están marcando un camino hacia una industria más limpia y eficiente”, puntualiza. En ese contexto, el ejecutivo dice que “actualmente la incorporación de una flota eléctrica no solo se atribuye a maquinaria utilizada directamente en las faenas, sino también vehículos destinados al transporte de pasajeros hacia las operaciones y equipos especializados para el traslado de pequeños repuestos”.

Del mismo modo, Giglio cuenta que “seguimos enfocados en el desarrollo de nuevos modelos, como una excavadora con capacidad de hasta 60 toneladas, diseñada para operar exclusivamente con energía eléctrica. Este equipo, actualmente en las etapas finales de desarrollo, representa otro paso más hacia la electrificación de las operaciones”.

Para lograr el objetivo de alcanzar una operación 100% libre de emisiones, la visión de Komatsu es que “los proveedores de maquinaria están hace años trabajando



Foto: Comilben Sany

para ofrecer al mercado productos que trabajan a una menor tasa de emisiones o bien, que operan 100% electrificados como es el caso de las palas de extracción de alto tonelaje y los equipos de perforación. En la

temente su flota. Estas tecnologías permitirán entonces, en el corto plazo, la sustitución de equipos de transporte que funcionan con diésel por vehículos eléctricos a batería o celdas de hidrógeno”.

Por su parte, el director re-

El camión minero de Sany cuenta con un peso de 65 toneladas y una capacidad de carga de 95.000 kilos.

Rodrigo Escanilla: “Colaboramos estrechamente con las **compañías mineras, escuchando sus necesidades**, las cuales cambian dependiendo de cada proyecto”.

minería subterránea y en aplicaciones de equipos de movimiento de tierra existen ya en la actualidad modelos que operan con tecnología de baterías (BEV), o bien, con equipos de combustión interna con tecnologías de reducción de emisiones utilizando combustibles alternativos”.

Para ello, Cuadra asegura que “los clientes mineros podrán beneficiarse de los avances tecnológicos sin tener que renovar constan-

cional de Automatización de Komatsu concluye que “el proceso de descarbonización en la minería avanza a buen ritmo. Numerosas empresas mineras a nivel mundial están implementando pilotos utilizando tecnologías híbridas menos intensivas en infraestructura y con reducciones importantes de emisiones dependiendo del perfil utilizado o bien, a través del uso de combustibles alternativos como el HVO o el metanol”. **mch**