



Informe anual de innovación

Enero de 2018

Informe de innovación de MacLean – Enero de 2018

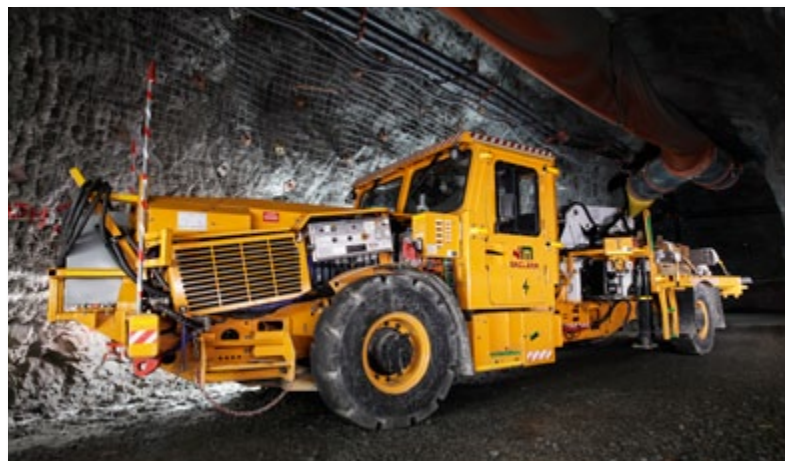
A veces, un punto de inflexión solo se puede apreciar claramente si se considera en retrospectiva. Esto es aplicable a la minería del futuro cuando comienza el 2018, después de un 2017 en el que importantes compañías mineras continuaron con la adopción de medidas de austeridad en los gastos de capital y se centraron en la reducción de deuda. Al mismo tiempo, había un número cada vez mayor de señales indicando que la digitalización, electrificación y automatización estaban ganando impulso, aunque los ejemplos reales de implementación en las minas todavía se podían contar con los dedos de una mano.



Para MacLean, el año pasado fue el primero en el que tuvimos una flota de vehículos eléctricos a baterías trabajando subterráneamente, lo cual nos brinda la capacidad de validar nuestros modelos de desempeño y costo total de la propiedad (TCO) con datos del mundo real, mientras continuamos desarrollando nuestra oferta de vehículos eléctricos en todas las líneas de productos.

MacLean aprovechó la coyuntura derivada de la desaceleración de la industria durante los últimos años para poner especial énfasis en el desarrollo de tres nuevos productos clave: en primer lugar y ante todo, la electrificación mediante baterías de toda nuestra flota que se completará a finales de 2018; en segundo lugar, la introducción exitosa del empujador frontal como función de nuestro bolter 975 Omnia; y, en tercer lugar, el lanzamiento de la última incorporación a nuestra gama de vehículos utilitarios: el LR3 Boom Lift para carga pesada y aplicaciones de alto alcance.

La historia del vehículo eléctrico de Borden continúa



En Canadá, la electrificación de flotas móviles en la minería subterránea cobró un fuerte impulso cuando Goldcorp decidió transformar su proyecto de exploración Borden en una mina exclusivamente eléctrica. En el 2016, MacLean tuvo el honor de ser elegido como uno de los dos proveedores de este proyecto que, en ese momento, era una rampa de muestra masiva que

avanzaba aproximadamente entre 4 y 5 metros al día. Sin duda, la mina del futuro será exclusivamente eléctrica y también tendrá una zona de impacto geográfico más reducida, prácticas de gestión del agua líderes en la industria y asociaciones con las comunidades autóctonas locales.

Nuestras cinco primeras unidades eléctricas a baterías llegaron a Borden en abril de 2017: dos bolters, un casete cargador de emulsión, un camión casete con grúa y un camión con plataforma elevadora de tijera; además, MacLean entregará nueve vehículos eléctricos adicionales durante el 2018, incluido un equipo de reducción secundaria, el primero de nuestra gama de flujo de mineral que se electrifica.

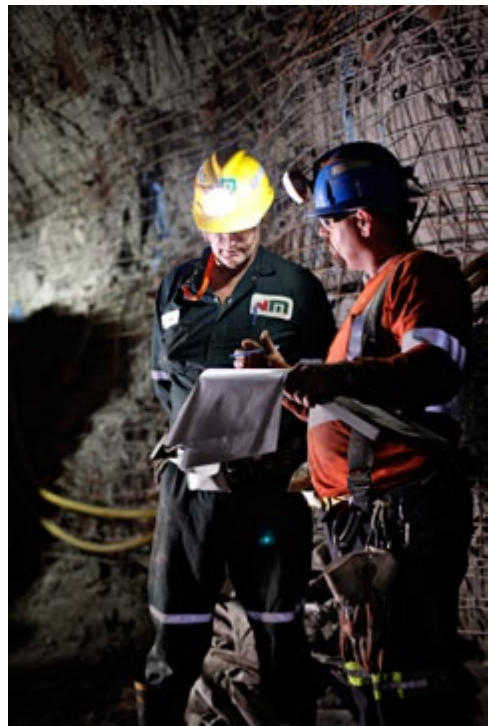
En el 2017, entregamos un total de siete vehículos eléctricos para minas subterráneas y hemos recibido pedidos para el 2018 que duplican ese número. Las ventajas asociadas al uso de vehículos eléctricos en la mina (cero emisiones, menor costo total de la propiedad y menores necesidades de ventilación) simplemente son demasiado grandes como para que las compañías mineras las ignoren durante mucho más tiempo. Los dos proyectos principales de expansión de la cuenca de Sudbury de Glencore (Onaping Depth y Nickel Rim Deep) son un claro ejemplo de esta transición a minas con flotas que funcionan sin combustión diésel para aprovechar las ventajas que brindan los ahorros en ventilación y los menores costos de las infraestructuras, y también los beneficios asociados a las flotas sin gases de escape y con costos de mantenimiento más bajos.



La electrificación de toda la flota estará disponible para finales de 2018, pero sabemos que este es solo el primer paso para que nuestra compañía pueda satisfacer plenamente las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Nos incorporamos rápidamente al ámbito de los vehículos con propulsión eléctrica porque entendimos cuáles eran los factores clave que determinaban el negocio en la industria: las exigencias térmicas y de ventilación suponen costos demasiado elevados cuando se utiliza una flota que opera con combustión diésel, y la única forma económica de acceder a yacimientos de minerales, cada vez más difíciles de alcanzar, es mediante la introducción de vehículos eléctricos, reduciendo los costos de ventilación y de mantenimiento de los equipos, y proporcionando un entorno laboral libre de partículas finas diésel.

Electrificación + Automatización = Creación de valor

Hacemos grandes esfuerzos por electrificar totalmente nuestra flota de vehículos utilitarios, de flujo de mineral/reducción secundaria y de fortificación, pero también sabemos que la electrificación solo es un paso en la constante mecanización de la minería subterránea, una transición a la mina del futuro que será cada vez más eficiente por el aumento de la producción y la reducción de costos que se consiguen mediante la digitalización y automatización.



Esto requerirá una infraestructura subterránea de comunicaciones en la que todos y cada uno de los equipos sean inteligentes y estén conectados. También requerirá automatización, la cual ya ha comenzado con los cargadores frontales (LHD) y ahora necesita abrirse camino por el resto del ciclo minero, hasta completarlo totalmente con incesantes avances en la tecnología de los sistemas de explotación continua. El objetivo final es brindar una solución a los niveles de eficiencia de la minería subterránea que son históricamente bajos (por ejemplo, porcentajes promedio de utilización de equipos menores al 30%).

Requerirá diferentes conjuntos de capacidades tanto de las compañías mineras como de los proveedores que las apoyan, primero para preparar una automatización progresiva y luego para implementarla. Sin ninguna duda, el impulso estratégico para lograr mejoras en la productividad dependerá de las aportaciones de matemáticos y programadores, pero también

será igualmente importante el aspecto humano consistente en proporcionar capacitación adecuada y asegurar una cultura de seguridad.

Llevar la marca “MacLean” al siglo XXI

En lo que respecta a la seguridad (específicamente en el frente de ataque), MacLean ha desarrollado desde el 2016 la capacidad de empernado en el frente de avance disponible en nuestro equipo emblemático (el bolter con plataforma 975 Omnia), una vez que las peticiones de los clientes dejaron claro que era prioritario reducir el riesgo de las rupturas debidas a la presión y de los derrumbamientos por gravedad en minas más profundas con condiciones más altas de estrés del terreno. Durante todo el 2017, pusimos a prueba una nueva configuración en la que el operador puede



realizar el empernado del frente de avance mientras permanece constantemente a una distancia mínima de seis metros del mismo, y esta configuración es una opción actualmente disponible en nuestro bolter más grande con ocho pies (2,43 m) de ancho, y pronto también estará disponible en nuestro bolter de sección reducida con seis pies (1,82 m) de ancho.

El empernado del frente de avance, como la electrificación, solo es el primer paso. Durante los últimos treinta años, nuestra reputación, como fabricante de equipos mineros seguros y productivos, se ha basado en gran medida en el bolter semi-mecanizado MacLean. La siguiente generación de nuestra unidad de empernado emblemática se basará en la experiencia de empernado acumulada durante las décadas previas en minas de roca dura de todo el mundo, pero lo hará dentro del contexto del calor y el estrés de las rocas en operaciones mineras a gran profundidad y de la indispensable productividad asociada a la automatización, la potente combinación que está impulsando el gran número de cambios a los que se verá sometida la industria minera a un ritmo cada vez más rápido.

LR3 – Desde las tierras bajas del sur de James Bay hasta el sur del desierto de Gobi

La cuestión imprescindible de la eficiencia, que afecta tanto a la industria minera como a la manufacturera, también redundará en un número creciente de minas con frentes de excavación más grandes y con acceso a yacimientos de más baja ley en todo el mundo.



En este contexto, el año pasado MacLean anunció el desarrollo de un vehículo utilitario diseñado específicamente para aplicaciones de carga grande (capacidad de elevación de 4,5 toneladas) y alto alcance (plataforma con una altura de seis metros). El LR3 Boom Lift fue diseñado específicamente para el mercado australiano y para satisfacer la necesidad de instalar ventiladores dobles de forma segura, entre otras necesidades de infraestructura en minas grandes.

La transferencia de innovación en los equipos mineros desde una parte a otra del mundo en el sector de la minería de roca dura comenzó para el LR3 en Canadá, en la mina de zinc Bracemac en Matagami (norte de Quebec), y luego continuó en Mongolia, en la mina de cobre/oro de Oyu Tolgoi. Mientras tanto, el año pasado realizamos continuas pruebas en Australia y seguimos añadiendo funcionalidades a los accesorios y las configuraciones de conmutación rápida de la plataforma del LR3, todas las cuales contribuyen a la versatilidad de las aplicaciones de la unidad basadas en las necesidades específicas de la mina. El proyecto Oyu Tolgoi es un proyecto que hemos estado explorando de forma activa desde hace más de una década, así que para MacLean contar ahora con presencia in situ en dicha mina es un acontecimiento trascendental, ya que reconocemos su importancia y nos sentimos honrados de que esta sea nuestra primera unidad en el primer año de operación subterránea de una mina con una vida útil de 100 años.

Además, deseamos extender nuestro sincero agradecimiento a nuestros clientes por permitir que MacLean forme parte tanto de sus operaciones mineras cotidianas como de sus hojas de ruta de innovación a largo plazo. No cabe duda de que la introducción rápida de tecnología, en una industria que históricamente ha tropezado con obstáculos para su adopción, planteará una serie de retos específicos. Estos se deberán abordar de manera colaborativa, ya que ninguna compañía u organización puede, por sí sola, aprovechar todas las oportunidades que brindan la digitalización, electrificación y automatización.

Don MacLean, presidente y fundador de MacLean Engineering

Enero de 2018

