

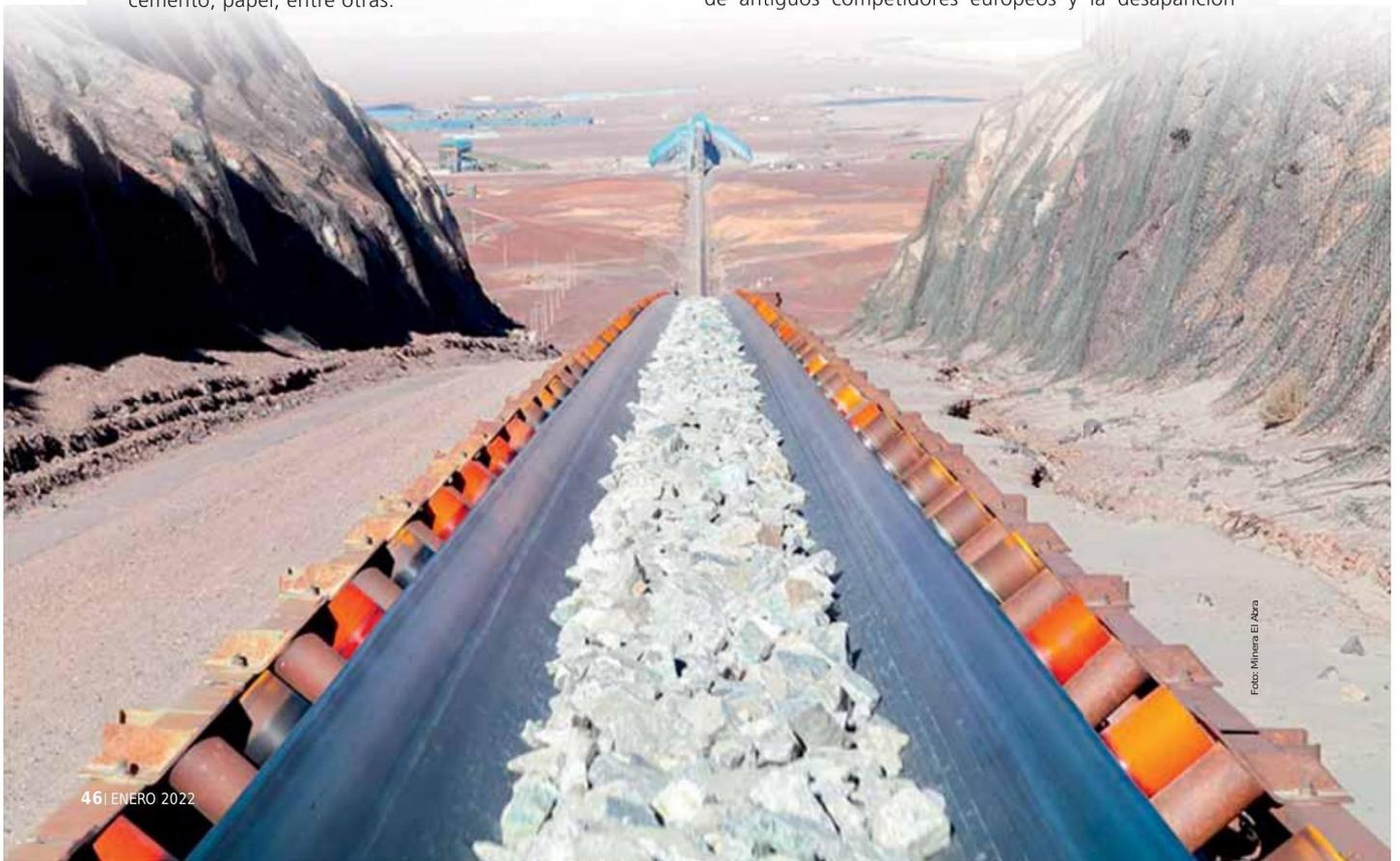
## CORREAS TRANSPORTADORAS: CUANDO LA EVOLUCIÓN SE HACE PATENTE

Pese a que se han llevado adelante avances relevantes en los sistemas de correas transportadoras en términos de innovaciones y cambios, también hay desafíos pendientes. En este especial, Revista NME da a conocer las distintas soluciones tecnológicas que están impulsando algunas compañías proveedoras a la hora de mejorar los niveles de desempeño de las correas transportadoras. *Por Daniela Tapia*

A principios del siglo XX, aparecieron los primeros sistemas de correas transportadoras y desde entonces representan un eslabón fundamental en las operaciones de la industria minera. Por esta razón, los proveedores han estado buscando nuevas formas para extender no sólo su vida útil, sino también su confiabilidad. Haciendo un análisis respecto a su evolución, actualmente las correas transportadoras se encuentran en prácticamente todas las faenas mineras alrededor del mundo y se están integrando a otras industrias como cemento, papel, entre otras.

Así lo afirma Roberto Sáez, jefe de Ingeniería del Sistema Transporte de Mineral Hatch Ingeniería, quien agrega que siempre que existe un aumento de flujos de transporte, las correas transportadoras son una solución óptima desde el punto de vista del Capex y del Opex, considerando su disponibilidad cercana al 95%.

“Esto hace que este tipo de equipos sea la mejor opción de la industria a futuro. Destaca su confiabilidad y que su mantenimiento es relativamente simple y bajo en recursos. Otro aspecto importante es que la consolidación de antiguos competidores europeos y la desaparición



de otros ha abierto espacio para nuevos actores asiáticos, como India y China”, sostiene.

### AVANCES CONSTANTES

A lo largo de los años estos equipos han experimentado diversos cambios y se le han incorporado mejoras de distinta índole.

Una de las más incipientes es el monitoreo y el análisis de datos en tiempo real de la operación del transportador, junto con el análisis de vibraciones a distancia, temperaturas, estado de los empalmes, espesores, entre otras.

“Son innovaciones, pero enfocadas al análisis de estos datos en tiempo real, porque la sensorización viene desde hace un tiempo. Otros factores relevantes son los dispositivos de seguridad asociados a la detección de altas temperaturas en rodamientos o cámaras termográficas zonales conectadas con los sistemas contra incendios”, añade Jorge Yoma, gerente Mina (I) Minera Los Pelambres.

Por su parte, Roberto Sáez releva el aumento de las capacidades en los sistemas de correas, el incremento de las velocidades y una mayor eficiencia energética, lo que conlleva a una mejora en la producción. Aunque estos avances están vinculados al desarrollo de componentes y de los sub-proveedores.

El ejecutivo de Hatch Ingeniería destaca este punto y agrega que una correa transportadora no solo es un equipo, sino un conjunto de equipos que incorpora una cantidad de proveedores y sub-proveedores, los cuales al trabajar en conjunto dan vida a las correas transportadoras.

### CASOS EXITOSOS

Estos y otros progresos indican que contar con equipos seguros y tecnológicamente desarrollados es imperante para el rubro minero, por lo que tanto el diseño como los materiales de las correas transportadoras se han adecuados a las necesidades de cada faena



Foto: Archivo personal

📍 Jorge Yoma,  
gerente Mina (I) Minera Los Pelambres.



Foto: Archivo personal

📍 Roberto Sáez,  
jefe de Ingeniería del Sistema Transporte de Mineral Hatch Ingeniería.

y varias son las operaciones que destacan en este contexto.

Entre estos casos está el de Chuquicamata Subterránea, de Codelco, que utilizó por primera vez las cintas ST10.000, consideradas las más resistentes del mundo y las más innovadoras.

“El uso de la cinta ST-10.000 permitió diseñar el sistema de transporte principal con solo una estación de transferencia en el túnel de transporte. El uso de otra cinta con menor resistencia a la tracción inmediatamente agregaba una segunda estación de transferencia, con todas las complejidades que significa la realización de ésta y la disminución de la disponibilidad total del sistema”, argumentó la minera en una oportunidad.

Sáez, por su parte, menciona el Proyecto Traspaso Andina, también de Codelco, el cual figura como una de las puestas en marcha más exitosas en cuanto a la implementación de correas transportadoras.

Otro ejemplo es el proyecto S11D de Vale en Brasil, la primera mina que no utilizará camiones en su operación.

“Todo será en base a estaciones de chancado con orugas totalmente móviles y correas “shiftable”, es decir, correas semi móviles, de gran tonelaje”, plantea el jefe de Ingeniería del Sistema Transporte de Mineral Hatch Ingeniería.

A esta lista se suma el caso del Team Correas de Antofagasta Minerals,

📍 Un caso exitoso es el de Chuquicamata Subterránea, de Codelco, que utilizó por primera vez las cintas ST10.000, consideradas las más resistentes del mundo y las más innovadoras.

Foto: Code



Una de las innovaciones más incipientes es el monitoreo y el análisis de datos en tiempo real de la operación del transportador, junto con el análisis de vibraciones a distancia, temperaturas, entre otras.

“En el futuro el camión será reemplazado por las correas transportadoras en muchas áreas de las operaciones industriales y mineras”, dice Roberto Sáez, de Hatch Ingeniería.

el cual fue premiado como la mejor presentación del III Congreso y Feria de Correas Transportadoras “Rápidas y Poderosas”, organizado por Mentoris y que se realizó a mediados de octubre.

Este Team se formó en julio de 2019, con el propósito de establecer estándares corporativos y transferencia de prácticas para los sistemas de transporte de mineral. Entre sus principales logros destaca el levantamiento de las cintas del grupo minero, homologación y reducción de inventarios; mejora en la planificación del requerimiento de cintas con reducción de costos de compra; entre otros éxitos.

#### RETOS IMPORTANTES

Pese a que se han llevado adelante avances relevantes en los sistemas de correas transportadoras, también hay desafíos pendientes. Uno de ellos, dice Roberto Sáez, implica entrar con sistemas automáticos en el PIT (mina), ya que esto permitiría automatizar toda la minería.

Para el especialista esto es un desafío no menor, ya que no solo conlleva el cálculo mecánico, sino que involucra además de la ingeniería de minas

todas las disciplinas conocidas, y éstas se deben coordinar para obtener una solución viable, a lo que se suma la reducción de los costos de capital y operación.

“En el futuro el camión será reemplazado por las correas transportadoras en muchas áreas de las operaciones industriales y mineras. Esta es una realidad que se debe aceptar y que no significa una disputa con los camiones, sino una colaboración entre diferentes áreas”, enfatiza.

Por otro lado, Jorge Yoma resalta la estandarización, certificación y los servicios complementarios a un sistema de transporte, además de la necesidad de profesionalizar a quienes operan y mantienen estos sistemas.

A continuación, Revista NME da a conocer las distintas soluciones tecnológicas que están impulsando algunas compañías proveedoras a la hora de mejorar los niveles de desempeño de las correas transportadoras. ¿Qué tendencias están marcando a estos equipos? ¿Qué nuevos cambios están experimentando las correas transportadoras? Las respuestas en las siguientes páginas.

## ROBERTO PIZARRO, GERENTE DE VENTAS DE LATINOAMÉRICA ASGCO:



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

Para el desarrollo de nuestra carta de valor empleamos software de ingeniería avanzados DEM, en función de determinar el control de flujo del material en los puntos de transferencia que aplicamos en el diseño de nuestros chutes de ingeniería.

Entregamos confiabilidad y precisión en nuestros levantamientos en terreno, sobre la fabricación y modelación de nuestros productos, empleando faros de escaneo 3D, y en la conceptualización de nuestra oferta técnica.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

En estos tiempos difíciles, donde la contingencia actual genera complejos desafíos para la industria, toma mayor relevancia incorporar al sistema de transporte, herramientas de alto desempeño que permitan un rápido retorno de inversión y minimicen la interacción del personal en los procesos de mantenimiento y limpieza.

Particularmente desde nuestra experiencia, podemos indicar que la minería de cobre en Chile no ha bajado sus consumos. Al contrario, ha realizado importantes inversiones en sus sistemas de transporte que nos han permitido concretar sustanciales negocios en este período, incorporando confiabilidad en aquellos sistemas de transporte.

## RICARDO SEGOVIA, GERENTE GENERAL INCOPROC:



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

La apuesta más reciente de nuestra compañía es una variedad de hojas para los raspadores primarios y secundarios de 24" a 90" ancho del modelo estándar al XHD. Son hojas originales de Incoproc y fabricadas en la mejor empresa de poliuretano del mundo, con resultados sobresalientes que incluye una garantía de uso.

También somos representantes exclusivos de CPS Conveyors Australia, Polines Ultra livianos, ignífugos, antiestático, de una calidad nunca probada en Chile, demostrada en las correas de Codelco Radomiro Tomic.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

Gracias a nuestra expertise y tecnología de vanguardia, apostamos a que nuestros clientes operen correas cada vez más seguras, más rápidas, anchas y largas con menos tiempo para realizar mantención.

Para ello, ofrecemos un amplio pool de productos e innovadoras soluciones para este tipo de equipos, buscando marcar la diferencia respecto de nuestros competidores en medio de este escenario competitivo que hoy impera en la minería.

## FELIPE ALVIAL, GERENTE GENERAL LORBRAND:



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

Comenzamos a mejorar nuestros procesos mediante la metodología Lean Six Sigma, esto con el fin de poder encontrar los desperdicios y eliminarlos, ver dónde está la variabilidad y disminuirla de manera tal de poder lograr un proceso estable dentro de los límites de especificación de nuestros clientes.

Con esto buscamos poder ser más eficientes para cada uno de nuestros clientes, adaptarnos de mejor manera a la demanda, poder reducir tiempos, defectos y mejorar la productividad.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

Nuevamente será un año difícil considerando el escenario de pandemia, altos costos de commodities y del transporte marítimo, y finalmente una demanda bajo un escenario de incertidumbre por la restricción de las compras de las empresas mineras.

Este conjunto de condiciones nos exige estar muy atentos a los requerimientos spot de nuestros clientes, pero estamos preparados para responder a sus necesidades, tomando en cuenta la materia prima y mano de obra calificada.

## FRANCISCO CARVALLO, GERENTE GENERAL MINE TRUST:



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

Contamos con poleas de la marca alemana HSD, las cuales han demostrado ser muy eficientes y con una vida útil muy superior en comparación a nuestros competidores, lo que minimiza los riesgos de detenciones no programadas en las correas transportadoras donde están operando. Ofrecemos una amplia gama de poleas necesarias para los sistemas de transporte de mineral. Sumado a ello tenemos los rodillos Küpper, también diseñados y fabricados con tecnología alemana de última generación, los cuales destacan por la alta calidad de sus componentes, su certificación Atex, y su avanzado sistema de monitoreo de temperatura.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

El mundo está cambiando hacia la electromovilidad, lo cual es muy bueno para el mercado del cobre. El futuro para la minería, en este sentido, se proyecta desafiante, pero en Mine Trust estamos confiados en poder cumplir con las expectativas de nuestros clientes.

Tras años de estar en contacto con distintos actores de la minería, hemos logrado comprender cuál es el tipo de aporte que se necesita. Sentimos que con nuestra mirada estamos atendiendo al llamado de la minería actual, que es poder incrementar la confiabilidad de su proceso, con productos de calidad que aporten continuidad operacional y seguridad a sus trabajadores.

## COLIN TULLO,

GERENTE GENERAL SOUTHLINK (RBL-REI):



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

El Curvoduc™ es un Overland Conveyor que permite hacer curvas horizontales y verticales en su recorrido, adaptándose a complejas topografías y eliminando las torres de transferencia.

Esta tecnología tiene una operación eficiente, disminuyendo el CAPEX-OPEX del proyecto y minimizando los gastos de mantención y energía. Es importante remarcar que esta tecnología de la empresa francesa RBL-REI es una correa transportadora convencional con componentes estándares, y estructura idéntica a nivel de repuestos, operación y mantención, pero es la ingeniería aplicada a esta solución lo que marca la diferencia.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

Minimizar la huella de carbono es un "must" en los proyectos mineros, y las instalaciones de correas son un hito en donde se puede aportar en forma real. Eliminando torres de transferencia se baja el consumo de energía, se elimina la generación de polución (y ruido) y, a su vez, se aumenta la productividad y eficiencia de los sistemas (aparte de bajar sustancialmente los costos capitales y operativos).

RBL-REI se ha propuesto insistir en proponer un sistema de correas sin torres de transferencia, siendo no solo un aporte al CAPEX-OPEX del proyecto, sino que además un avance hacia la sustentabilidad de las operaciones.

## FRANCISCO PÉREZ,

GERENTE DE VENTAS TECNAGENT CHILE:



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

Somos el apoyo elemental para la operación de las correas transportadoras de mineral. Contamos con toda la instrumentación de control operación, equipos de protección y control de pesaje dinámico en correas transportadoras. Para la instrumentación de control correas, nuestra fábrica Conveyors Componentes Cía. provee la instrumentación básica, pullcord, switch de desalineamiento, switch velocidad cero, entre otros.

En protección de correas contamos con los detectores de Metales Tectron Detection Inc., y los electroimanes Walker, IMI Magnetics.

Para el control de pesaje dinámico, los americanos de Merrick INC. ofrecen toda la línea de pesómetros de monitoreo con precisión +/- 0,5%, a pesómetros certificables.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

Como proyección para el mercado de correas, se ve un panorama bien incierto. Sin embargo, vemos nuevas oportunidades para poder seguir automatizando las correas, donde el cliente ya no busca comprar un pesómetro, sino que la medición en sí y pagar por tonelada que pasa por la correa. Misma situación para los detectores de metal y electroimanes.

## LUIS TOLEDO, NBS MANAGER SOUTH AMERICA VOITH:



**¿Qué tecnología(s) destaca(n) dentro del pool de productos para correas transportadoras que tiene la compañía? ¿Cuál es su principal innovación y de qué manera marca la diferencia en la industria?**

Podemos destacar la incorporación de tecnologías digitales a las correas transportadoras. Voith ha implementado exitosamente Gemelos Digitales- BeltGenius- en faenas de la gran minería chilena.

El gemelo digital BeltGenius es una herramienta capaz de integrar todas las variables del sistema transportador y entregar información en tiempo real del estado de la correa, pudiendo simular escenarios futuros y optimizar el desempeño del sistema. El ser pioneros y referentes en este segmento nos llena de orgullo y nos impulsa a expandir el uso de estas tecnologías a otras operaciones en Chile y Sudamérica.

**¿Qué perspectivas proyecta usted para el mercado de correas transportadoras y cómo su empresa va a responder a dichos desafíos?**

El mercado de las correas transportadoras es altamente demandante, no solo desde la perspectiva de los suministros, sino que además requiere constantemente la incorporación de nuevas tecnologías y desarrollos.

El sector exige innovación, pero siempre con respaldo técnico y es ahí en donde Voith está en sintonía con el mercado. Todas nuestras soluciones cuentan con el respaldo local de especialistas en manejo de materiales, siempre con el soporte desde la casa matriz en Alemania.