

Correas transportadoras:

# Mantenimiento, clave para prevenir fallas



*La implementación de los avances tecnológicos disponibles en el mercado, junto con una eficiente mantención de los equipos, permitirá evitar la ocurrencia de imprevistos que pudieran paralizar las operaciones de las compañías.*

*Daniela Tapia / Joaquín Ruiz*

**P**ara los cálculos de inversión, prácticamente no tienen incidencia. Pero cuando se trata de la operación, ahí sí que son relevantes. Las correas transportadoras son una pieza clave del proceso minero, pero rara vez se las considera como tal. Mientras funcionen bien, transportando riqueza y mineral en forma silenciosa, nadie les presta mucha atención. Los problemas aparecen cuando presentan dificultades o sencillamente se detienen. En ese momento todos se acuerdan de ellas.

“Las correas transportadoras son muy relevantes para la operación, pero la importancia que se le da durante el diseño es bajísimo”, asegura Carlos Morales, gerente general de Ingeniería La Cumbre y especialista en el tema.

En Chile hay actualmente más de 350 kilómetros de cintas transportadoras sólo en el sector minero. Pero la cifra será mucho mayor; ya que la gran mayoría de todos los nuevos proyectos mineros en fase de diseño o que entrarán en operaciones utilizarán estos sistemas en sus respectivos procesos.

Si bien estos equipos son relativamente poco influyentes en los costos de inversión, sí lo son en los costos de producción, incluso más que los equipos considerados principales en la minería.

Por ello, más que un complemento, son pilares esenciales en las operaciones mineras. “Las correas transportadoras son un equipo crítico en la operación de una mina, por lo que una detención en este sistema puede significar grandes pérdidas”, advierte Morales.

### **Mantenimiento y prevención**

La calidad, resistencia y durabilidad de sus componentes son clave para su funcionamiento. No obstante lo anterior, el experto insiste en que todavía no se le da la relevancia que se merece a la hora de su diseño, construcción y sobre todo, su mantenimiento.

Para Morales, los clientes finales exigen cada vez más una mayor confiabilidad y operatividad de las correas y un fuerte apoyo durante la operación. Por ello, la tecnología de prevención y detección de fallas en sistemas de correas tiene aún grandes desafíos.

“Se pueden producir pérdidas operacionales en la faena diez veces mayores que las inversiones que se realizan en correas transportadoras, si es que no se realizan las mantenencias correspondientes, por lo que cada componente es de vital importancia”, insiste.

El mantenimiento depende fuertemente del diseño. Además, el diseño centrado en la confiabilidad reduce el costo de ciclo de vida y prolonga la vida de las instalaciones. “La ingeniería de confiabilidad optimiza los costos de operaciones y mantenimiento, por lo que se debe tender cada vez en mayor

Otro aspecto crucial es la confiabilidad de las correas, puesto que se da la probabilidad de que la correa realice su función prevista adecuadamente en el tiempo, operándola en el entorno para el que ha sido diseñada. “Una mejor confiabilidad de los equipos implica tiempos de operación más prolongados y una baja dispersión”, argumenta el ejecutivo.

Una herramienta factible para este proceso es el análisis de fallas funcionales, en el que se puede obtener una mejor planificación del mantenimiento. Al estar basada en la confiabilidad de las instalaciones, permite realizar planes y programas óptimos.



*Los clientes finales exigen cada vez más una mayor confiabilidad y operatividad de las correas.*

medida hacia el mantenimiento proactivo”, afirma el experto.

### **Tendencias**

En este escenario, parece claro que las consideraciones de mantenimiento tienen cada vez más importancia en el diseño y ejecución de una correa transportadora.

La mantenibilidad, a juicio de Morales, es primordial, ya que existe la probabilidad o capacidad de que una correa “en falla” sea restaurada completamente a su nivel operacional dentro de un período de tiempo dado.

### **Factores necesarios**

Con el fin de que las correas transportadoras funcionen de manera óptima, hay una serie de factores necesarios para la operatividad y mantenibilidad de estos equipos que se deben considerar:

Uno de estos factores es la duplicidad de sistemas de seguridad críticos, como son los sistemas de detección de cortes de correas o desalineamiento. “El diseño de los chutes deben ser modelados por medio de elementos discretos y el modelo debe considerar la abrasividad del material, el nivel de finos y la humedad”, explica Morales.



Las correas transportadoras han tenido que ir adaptándose a los incrementos de producción y tonelaje.



*Carlos Morales, gerente general de Ingeniería La Cumbre, en un encuentro especialmente organizado por Revista Nueva Minería y Energía sobre correas transportadoras.*

El diseño de chutes debe ser libre de derrames, emanación de polvo y moduladores. Y para descansos y el sistema motriz se debe considerar componentes reconocidos de alta calidad.

Por otra parte, los polines deben ser robustos, considerando la humedad del material a transportar; nivel de finos y la abrasividad, sellados a prueba de polvo. También las cajas de descansos de las poleas, en especial, las del lado motriz, debe tener la superficie adecuada para instalar sensores de SPM (Shock Pulse Meter), y los componentes móviles deben ser protegidos contra polvo.

Asimismo, Morales dice que se requieren sistemas de control e instrumentación de reconocida y alta calidad y que eviten accionamiento accidental.

“Los sistemas y componentes deben estar protegidos por sensores, trips o fusibles y las cintas robustas con Breaker y retardantes. En tanto, las compuertas con sistemas hidráulicos exclusivos y la incorporación de sistemas con capacidad para monitorear en línea las condiciones y el estatus de los equipos”, señala.

Además, el ejecutivo pide considerar los sistemas de levante como puentes

grúas, vigas monorrieles y teclés eléctricos para todas las correas y alimentadores del sistema de transporte, con acceso directo a los sistemas, tambores motrices y a los tambores de cola de las correas.

En tanto, el área de mantenimiento debe contar con espacio suficiente y con acceso directo, sin interferencias, para el izado de las piezas por el sistema de levante.

“Los chutes deben tener puertas de mantenimiento que permitan el fácil acceso a su interior y escotillas de inspección. Deben ser partidos y apernados, de modo que permitan el desmontaje de los componentes como los tambores”, especifica.

“El diseño del contrapeso debe permitir el acceso a sus componentes y a una fácil limpieza. Los espacios entre componentes como polines, descansos de tambores, compuertas en chutes, raspadores, entre otros elementos, deben ser lo suficientemente amplios para efectuar cualquier labor de ajuste y mantenimiento en ellos”, agrega.

### **Nuevas correas**

La mantención de las correas tendrá nuevos desafíos para el sector minero con la introducción de correas transportadoras más resistentes y de mayor longitud, que responden con tecnología e innovación a los cada vez más exigentes requerimientos de los proyectos mineros.

El desarrollo de las cintas con cable de acero ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. En la primera mitad de la déca-

### **Comparación correas ST 7800 v/s ST 10000**

Característica	ST 7800	ST10000
Tensión mínima de ruptura (N/mm)	7.800	10.000
Número de cables (/ metro)	52	48
Diámetro del cable (mm)	13,2	14-16
Cubierta superior (mm)	19	11
Cubierta inferior (mm)	10	12
Espesor de la cinta (mm)	42,2	47
Peso de la cinta (kg/m <sup>2</sup> )	78	95
Longitud del Empalme (m)	7,1	12
Diámetro mínimo polea motriz (mm)	2.000	2.500
Distancia rec.entre poleas (mm)	12	14