

# Paneles de trómel FLS

## La optimización de las mallas de clasificación

La asistencia para la optimización de las mallas de clasificación del trómel de FLS aumentó el tiempo productivo del molino, reduciendo las paradas de mantenimiento desde dos a seis meses. La diferencia ha aumentado la seguridad y la producción, y ha reducido los gastos operacionales del equipo. Los recursos que antes se gastaban en el molino se liberan para otras actividades y valor agregado.

Con estos resultados, es fácil entender por qué el cliente decidió convertir un segundo trómel de molino SAG después de la prueba.

### Antecedentes y objetivo

Un gran productor chileno de cobre en el desierto de Atacama tenía problemas con sus operaciones de trómel. Los paneles de caucho existentes no cumplían con la vida útil prevista, por lo que era necesario aumentar la frecuencia de las paradas. Los paneles de mayor desgaste en el extremo de alimentación del trómel sólo pudieron soportar dos meses de funcionamiento con la alimentación abrasiva y de alto impacto. El objetivo requerido del cliente era extender a seis meses, la inspección y sustitución del revestimiento del trómel.

La sustitución de las mallas del trómel requirió una parada de turno completo y un equipo de cinco técnicos de servicio. El costo de las pérdidas de producción y mantenimiento debidas a los paneles de bajo rendimiento fue considerable.

A principios de 2020, el cliente se puso en contacto con FLS para hablar de los problemas que estaba experimentando. FLS propuso un análisis para la optimización de las mallas de clasificación del trómel.

### Beneficios del material de clasificación correcto

- Triplica la vida útil
- Menor necesidad de mantenimiento
- Mayor disponibilidad del Trómel
- Mejora de la seguridad
- Mayor rendimiento del molino
- Reducción del taponamiento de las aberturas

# Asistencia de optimización y apoyo técnico excepcionales

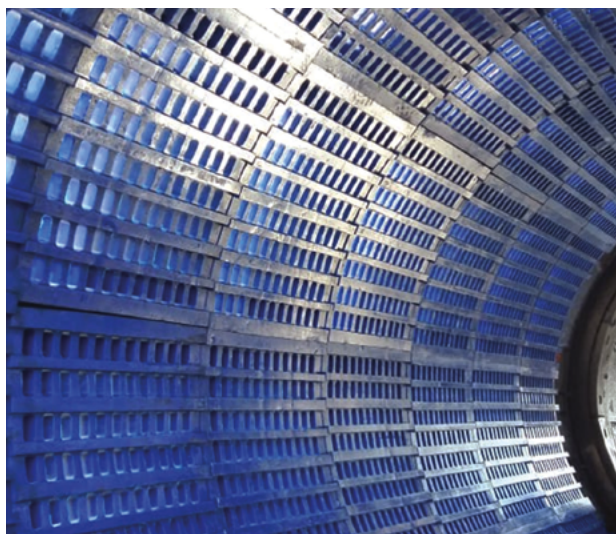
## Definición del proyecto

La selección de los materiales óptimos para los elementos de desgaste es un reto particularmente difícil, por lo que un análisis exhaustivo del producto, la alimentación y las condiciones de operación constituye una parte fundamental en la asistencia que proporciona FLS.

Los expertos técnicos regionales de FLS, en consulta con los expertos mundiales, recomendaron el desarrollo de un nuevo grado de panel de polímero para ofrecer un enfoque personalizado que pudiera satisfacer los objetivos del cliente y optimizar sus operaciones. Además de mejorar el programa de detenciones para mantenimiento, la conversión de los paneles de caucho al nuevo material polimérico también reduciría la ocurrencia de taponamiento de las mallas durante el análisis. Aunque el objetivo principal seguiría siendo cumplir el programa de mantenimiento previsto por el cliente, el equipo añadió el objetivo secundario de mejorar el funcionamiento del molino.

Una vez desarrollado un nuevo polímero y con los paneles ya fabricados, FLSmith recomendó realizar una prueba de seis meses con cuatro objetivos principales.

- Comparar el rendimiento general del nuevo material con el de los anteriores paneles de caucho
- Determinar los patrones de desgaste general
- Analizar los patrones de desgaste y determinar la frecuencia de sustitución de las mallas de clasificación sometidas a desgaste
- Verificar si los nuevos paneles de trómel cumplen el requisito principal del cliente para llegar a seis meses de vida útil



Instalación de las nuevas mallas de clasificación del trómel

## La solución

Las exigentes condiciones de operación del molino SAG requerían algunos cambios fundamentales en las mallas del trómel. FLS trabajó con un proveedor de prepolímeros de confianza para desarrollar un nuevo material que combinara las propiedades más deseables de los elastómeros de caucho y poliuretano para lograr una vida útil que superara lo conocido.

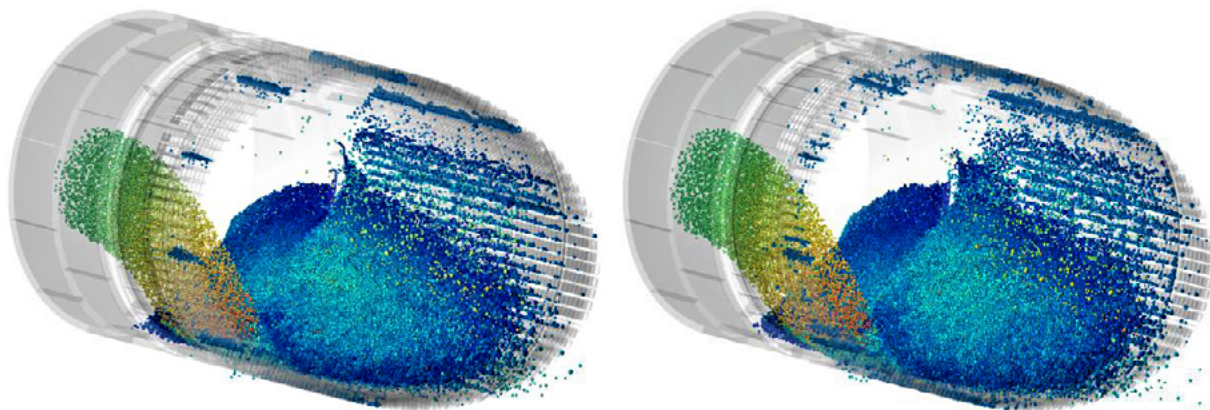
El taller regional de poliuretano de FLS en Santiago de Chile produjo los nuevos paneles, ajustando su fabricación según las necesidades del nuevo grado. Los paneles terminados se enviaron a la mina en el plazo previsto y se instalaron en junio de 2020. Los seis meses de prueba comenzaron inmediatamente después de la instalación.

Durante la prueba, FLS realizó inspecciones periódicas de los paneles. En el periodo de tiempo, se produjeron los patrones de desgaste esperados, pero ninguno de los paneles mostró daños físicos como desgarros, taponamientos o desplazamiento. En diciembre de 2020, después de seis meses, la prueba finalizó cuando se determinó que las tres primeras filas de paneles en el extremo de alimentación alcanzaron finalmente el umbral de sustitución. El desgaste de las cinco filas restantes del trómel era mínimo. Sin embargo, tras seis meses de funcionamiento, se retiró todo el trómel de acuerdo con la solicitud original del cliente.



Inspecciones frecuentes y control del rendimiento

# Los materiales adecuados para mejorar el rendimiento



Como parte de nuestros servicios técnicos al cliente, se utilizó el método de elementos discretos (DEM) para simular y confirmar los efectos de la reducción de las tasas de desgaste en función del grado de taponamiento/bloqueo. El estudio validó el nuevo material de polímero y apuntó a posibles mejoras en el rendimiento gracias a la reducción del taponamiento/bloqueo.

## Los resultados

En diciembre de 2020, tras seis meses de funcionamiento, se evaluaron los siguientes resultados:

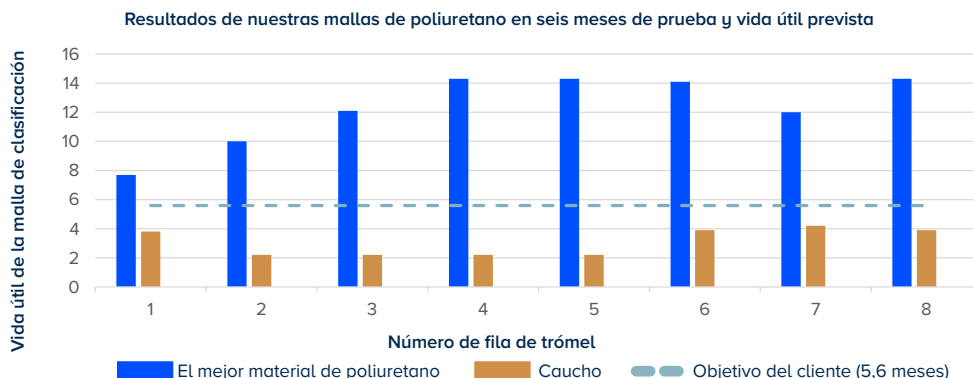
Los nuevos paneles del trómel operaron durante 171 días (seis meses) sin fallas prematuras ni sustituciones, en comparación con los dos meses de funcionamiento de los paneles originales. Era la primera vez que unos paneles alcanzaban una vida útil tan larga en esta aplicación. El total de mineral de sulfuro de cobre tratado por el molino durante el periodo de prueba fue de aproximadamente 3,7 millones de toneladas. Los paneles resultaron excepcionales a la hora de alcanzar el objetivo deseado para el servicio operativo. A los paneles de las filas tres a ocho todavía les quedaba vida útil, lo que ofrecía la oportunidad de reducir aún más el costo total de la operación si se les permitía seguir trabajando en forma continua.

FLS identificó varias oportunidades para aumentar aún más el rendimiento del proceso realizando pequeñas modificaciones adicionales en el diseño del panel como parte de un esfuerzo continuo de optimización.

Al triplicar la vida útil del panel de la malla de clasificación se ha reducido la exposición del técnico y ha aumentado la seguridad de la operación. La disminución de las horas de mantenimiento ha reducido significativamente los costos de mantenimiento y ha liberado recursos que ahora pueden dedicarse a actividades que aportan más valor a la planta. Además, la mejora de la vida útil ha reducido los gastos en elementos de desgaste y la planta ha experimentado una recuperación adicional de cobre estimada en 240.000 dólares gracias a la mayor disponibilidad del circuito.

El cliente convirtió el segundo trómel del molino SAG sin dudarlo, deseoso de extender al resto del circuito la mejora de la seguridad y el rendimiento y el ahorro logrado.

# Teoría respaldada por el laboratorio, resultados probados en terreno



## Resumen de la prueba

- Los paneles de caucho anteriores duraban dos meses antes de comenzar a ser sustituidos
- Nuestras mallas de clasificación de poliuretano de alto rendimiento han durado seis meses y se prevé que duren otros seis meses en las filas 3 a 8
- Los paneles fueron retirados por el cliente tras alcanzar el objetivo de la prueba de seis meses.
- Reducción del tiempo de las paradas con el correspondiente aumento de la producción, lo que supone una recuperación adicional de cobre estimada en 240.000 dólares.
- Reducción de los gastos de mantenimientos

Trabajar con clientes individuales para optimizar sus mallas de clasificación en lugar de dar recomendaciones generalizadas garantiza que cada molino funcione de forma óptima. La base de fabricación de FLS puede adaptarse a las distintas condiciones del emplazamiento con una amplia gama de materiales como cauchos, poliuretanos y acero. Las operaciones globales significan que los plazos de fabricación y entrega se reducen y se mejora la capacidad de respuesta para los clientes locales.

Los expertos técnicos en mallas de clasificación recomiendan basándose en décadas de experiencia con diversos materiales para ofrecer el mejor rendimiento para cada tipo específico de mineral y aplicación



Panel de clasificación a los seis meses

Nuestros expertos en mallas de clasificación están preparados para ayudarle a encontrar soluciones reales para sus problemas de molienda. Póngase en contacto con la oficina de FLS Chile o FLS Brisbane hoy mismo para encontrar la respuesta que ha estado esperando.

**FLSmidth A/S**  
2500 Valby  
Denmark  
Tel. +45 36 18 10 00  
info@flsmidth.com

**FLSmidth Inc**  
Salt Lake City Operations  
Midvale,  
UT 84047-5559 USA  
Tel. +1 801 871 7000  
Info.sl.c@flsmidth.com

[www.flsmidth.com](http://www.flsmidth.com)

Copyright © 2023 FLSmidth A/S. Todos los derechos reservados. FLSmidth y FLS son marcas (registradas) de FLSmidth A/S. Este caso de estudio no constituye ofertas, afirmaciones o garantías de ningún tipo (explícitas ni implícitas). La información y los datos aquí contenidos son solo para referencia general y pueden cambiar en cualquier momento. FLSmidth no garantiza ni hace afirmación alguna en relación con el uso o los resultados de la información o los datos proporcionados en el caso de estudio en cuanto a su exactitud, precisión, fiabilidad u otros aspectos, y no será responsable de ninguna pérdida o daño de cualquier tipo en que se incurra como resultado del uso de la información o los datos proporcionado en el caso de estudio.