



# **Soluciones MillSafe®**

## **Cátalogo de Productos**

**Our Innovation. Your Advantage.**



# Qué Hacemos

Somos líderes en el diseño, fabricación y suministro de revestimientos de molinos para aplicaciones primarias y secundarias en la industria mundial de procesamiento de minerales.

El objetivo de Bradken es innovar y proporcionar a nuestros clientes un alto nivel de soluciones de ingeniería que mejoren la seguridad, la optimización y el rendimiento de los molinos.



## Marcas Registradas.

Todos los nombres de empresas, logotipos, nombres de productos y marcas de identificación utilizados en esta publicación son propiedad de sus respectivos propietarios. Se utilizan únicamente con fines descriptivos y están protegidos por las leyes pertinentes de los países en los que están registradas las marcas.



## Trabajaremos con usted para comprender sus retos operativos y ofrecerle las soluciones más inteligentes:



### Experiencia y Conocimiento

Con más de 100 años de experiencia en el negocio de la fundición y con instalaciones de fabricación de primera clase ubicadas en todo el mundo, Bradken cuenta con los conocimientos, experiencia y capacidad para fabricar productos de fundición de hierro y acero totalmente mecanizados desde una masa de 0,5 kg (1,1 lbs) hasta más de 25.000 kg (65.000 lbs).



### Seguridad

Los productos Bradken ofrecen amplias funciones de seguridad para reducir los riesgos durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.



### Reducir Costos y Aumentar la Productividad

Los productos Bradken han sido diseñados y fabricados para optimizar el rendimiento operativo y ofrecer a nuestros clientes un menor costo total de propiedad (TCO).



### Innovación y Diseño

Gracias a nuestros conocimientos y experiencia en materiales de desgaste y a nuestros innovadores equipos técnicos, Bradken puede suministrar paquetes únicos y personalizados para ofrecer soluciones de alto rendimiento.



### Servicios de Soporte

Las compañías mineras y de recursos globales se asocian con Bradken porque saben que aprovecharemos nuestros amplios servicios de diseño, ingeniería y soporte en campo para resolver sus desafíos operativos específicos.



### Redes de Ventas y Asistencia Locales

Las redes mundiales de ventas y distribución de Bradken abastecen a las principales regiones mineras e industriales del mundo.



### Sostenibilidad y Medioambiente

Bradken se compromete a reducir su impacto en el medio ambiente mediante un plan de sostenibilidad integral y específico.

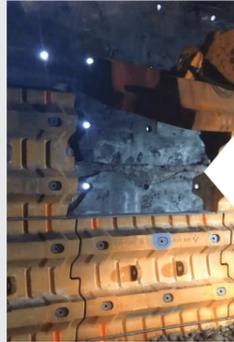


### Igualdad de Oportunidades

Valoramos la diversidad y la inclusión en el lugar de trabajo. Intentamos contratar, desarrollar y retener en nuestra plantilla a las personas con más talento y de culturas, perspectivas, capacidades y experiencias diversas.

# Gama de Productos

Bradken ha desarrollado una gama de soluciones conocidas como MillSafe®. Esta reduce los riesgos, mejora el proceso de cambio de revestimiento del molino y hace que el proceso sea más seguro en los molinos AG/SAG/Bolas. [Más información en línea aquí](#)



## Empernado MillSafe®

El sistema de empinado MillSafe® de Bradken es una solución más segura y eficiente para la instalación y retirada de revestimientos en molinos AG/SAG/Bolas, alejando a las personas de las zonas peligrosas de su molino. Instale sus revestimientos empinandolos desde el exterior de su molino.



## Backing Optimizado MillSafe®

El Backing MillSafe® de Bradken sustituye a las láminas de caucho de los molinos. Diseñado para eliminar los costosos retrasos de mantenimiento en la reparación de revestimientos de caucho dañados en molinos. Proporciona un cambio de revestimiento más seguro.



## Sistema de Esquinero Incorporado MillSafe®

El innovador diseño de esquinero incorporado de Bradken mejora la seguridad y reduce significativamente los tiempos de cambio de revestimiento, el inventario de piezas y el peso del revestimiento.



## Bandas Guía para la Ubicación de Revestimientos MillSafe®

Las bandas guías de ubicación de revestimientos MillSafe® de Bradken proporcionan una guía visual para lograr una instalación de revestimientos más segura y eficiente.

## Nuestra Visión

**Seguridad**  
Desarrollar mejores sistemas mediante el diseño y la tecnología para alejar a las personas de las zonas peligrosas durante el cambio de revestimiento de los molinos.

**Productividad**  
Implantación de soluciones MillSafe® inteligentes para reducir los tiempos de cambio de revestimiento y mejorar la disponibilidad de los equipos.

# Empernado Posterior MillSafe®

El Empernado Posterior MillSafe® de Bradken es una solución más segura y eficiente para la instalación y retiro de revestimientos en molinos AG/SAG/Bolas, eliminando a las personas de zonas peligrosas en su molino. Instale sus revestimientos empernándolos desde el exterior del molino.

## MÉTRICA IMPERIAL

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M36</li> <li>▪ M42</li> <li>▪ M48</li> <li>▪ M52</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.5"</li> <li>▪ 1.75"</li> <li>▪ 2.0"</li> </ul> |
|--|---|

### Empernado Posterior MillSafe®:

- Pernos disponibles en unidad métrica e imperial.
- Usa el diseño de cabeza esférica Bradken para mayor contacto con la cabeza.
- Cuenta con buen agarre de la cabeza del perno, brindando libertad de movimiento y autoalineación.
- Elimina la carga puntual y lineal respecto a los pernos tradicionales de cabeza ovalada.
- Totalmente intercambiable con perno forjado esférico.

### Características Principales del Empernado MillSafe®:



#### Diseño superior

El Empernado Posterior MillSafe® usa el diseño de cabeza de perno esférica Bradken para lograr un contacto óptimo entre el perno y la pieza fundida. El diseño del hueco del perno también se adapta a pequeñas desviaciones entre el perno, el liner y la coraza del molino.



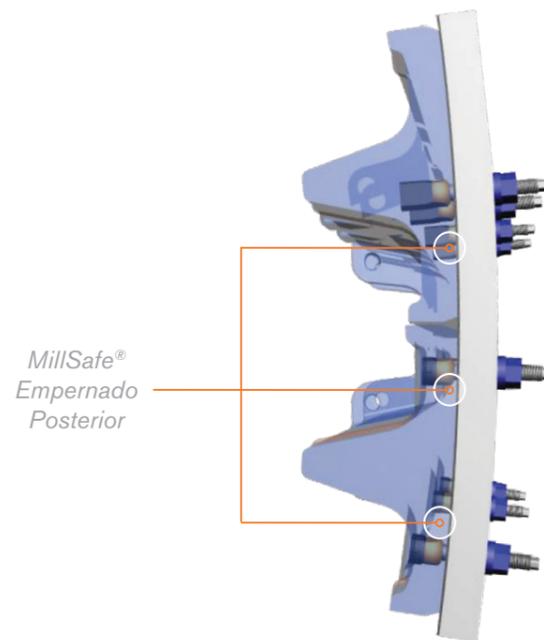
#### Reducción de Costos y Aumento de Productividad

El sistema de empernado combinado con las bandas de guías para la ubicación de revestimientos ofrecen una instalación y retiro de liners más seguro y eficiente, logrando que los revestimientos se separen fácilmente de la coraza del molino una vez que se retiran los pernos desde el exterior.

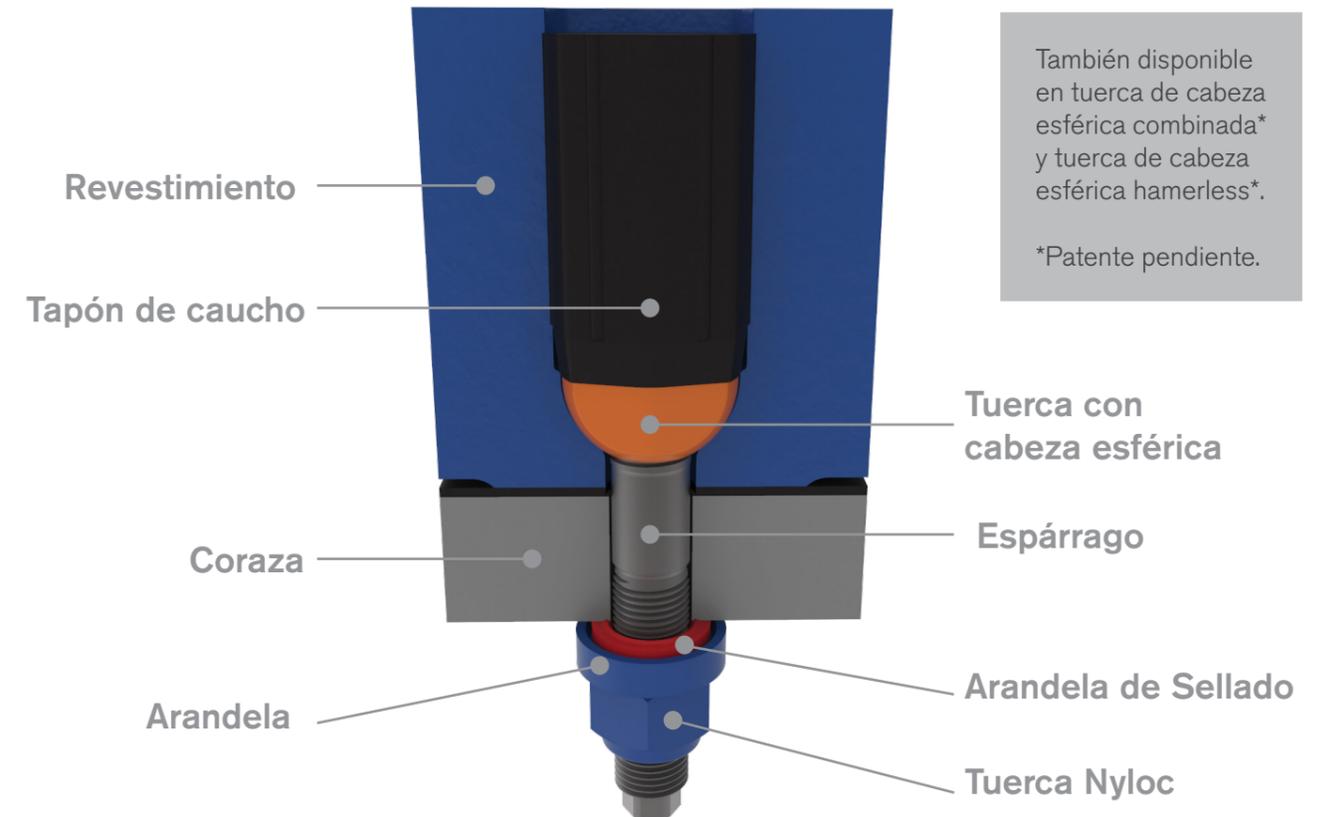


#### Mejora de la Seguridad

Mejora de la seguridad al empernar los revestimientos desde el exterior del molino y retirar a las personas de las zonas peligrosas del interior de un molino durante el proceso de cambio de revestimientos.



# Ensamblaje de Pernos MillSafe®



También disponible en tuerca de cabeza esférica combinada\* y tuerca de cabeza esférica hamerless\*.

\*Patente pendiente.

# Pernos MillSafe® y Pernos Totalmente Forjados

El sistema de pernos MillSafe® de Bradken adopta el diseño común de cabeza esférica de Bradken, por lo que es intercambiable con los pernos del liner de cabeza esférica totalmente forjados, y no es necesario cambiar el revestimiento.



Perno MillSafe®

Perno Forjado

# Soluciones MillSafe®

## Aplicación de empernado

El posicionamiento del liner mejora con las bandas guías para la ubicación de revestimientos MillSafe® de Bradken, que ayudan al operario a alinear y posicionar eficientemente el revestimiento del molino en el lugar correcto de la pared del molino.

Se mejora la seguridad del cambio de revestimiento, ya que no es necesario que haya personal cerca a los liners durante la instalación.

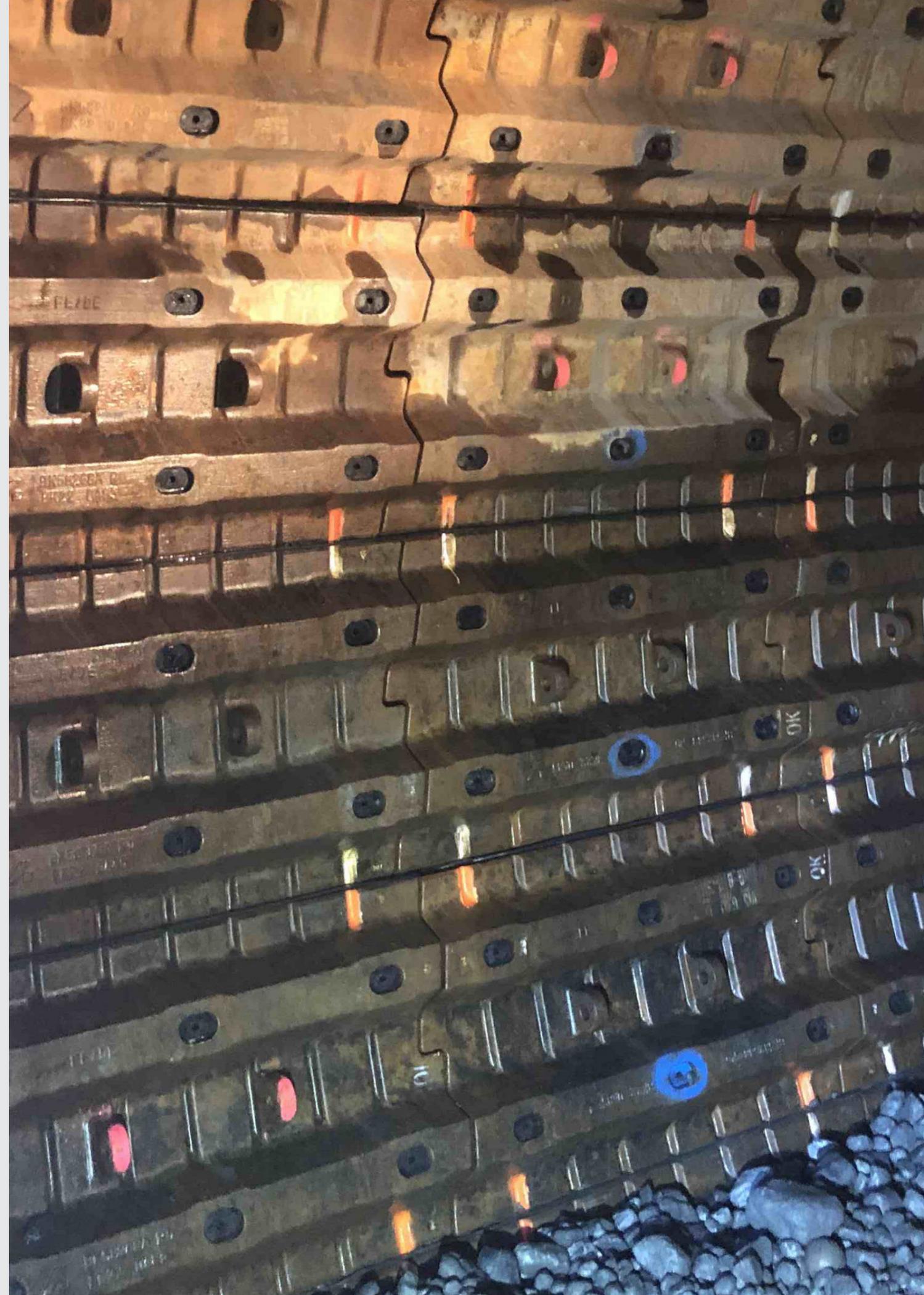
Los revestimientos se fijan en su posición insertando el vástago a través de la carcasa del molino desde el exterior y en la tuerca de cabeza esférica cautiva, fijada en el revestimiento del molino y apretada utilizando la cabeza hexagonal del extremo del vástago.

Se sigue el procedimiento de instalación del empernado Bradken para aplicar el lubricante e instalar la arandela de sellado de goma, la arandela de acero endurecido empotrada y la tuerca Nyloc.

El perno se ajusta a la presión correcta, específica para el grado, el tamaño del perno utilizado y el lubricante, tal como se especifica en el procedimiento de instalación del perno.

El re-ajuste normal se realiza según el procedimiento de instalación de pernos Bradken.

La extracción del liner se facilita aflojando el vástago de la tuerca del cabezal utilizando la cabeza hexagonal del extremo del perno, extrayendo el vástago desde el exterior del molino, lo que permitirá que el liner se desprenda de la pared de la coraza del molino y reducirá la necesidad de perforar los pernos del liner.



# Productos de empernado MillSafe®



## Espárrago

Completo con instalación  
Llave hexagonal

Números de pieza

### MÉTRICO

- MSSM36X250LC8.8
- MSSM42X250LC8.8
- MSSM48X250LC8.8
- MSSM52X250LC8.8

### IMPERIAL

- MSS1.5X250SG5
- MSS1.75X250SG5
- MSS1.2X250SG5

### DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE

**MSS** = Espárrago  
MILLSAFE®

**I** = IMPERIAL

**M** = MÉTRICO

**2"** = DIÁMETRO PERNO

**X250** = LONGITUD DEL VÁSTAGO

**S** = CABEZA CORTA  
(**L** = CABEZA LARGA)

**G5** = STUD GRADE

**C8.8** = STUD GRADE

## Perno (Totalmente forjado)

Números de pieza

### MÉTRICO

- MSBM36X250LC8.8
- MSBM42X250LC8.8
- MSBM48X250LC8.8
- MSBM52X250LC8.8

### IMPERIAL

- MSB1.5X250SG5
- MSB1.75X250SG5
- MSB1.2X250SG5

### DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE

**MSB** = Perno MILLSAFE®

**I** = IMPERIAL

**M** = MÉTRICO

**2"** = DIÁMETRO PERNO

**X250** = LONGITUD DEL VÁSTAGO

**G5** = GRADO VÁSTAGO

**C8.8** = GRADO

## Tuerca de cabeza esférica

Números de pieza

### MÉTRICO

- MSNSNM36
- MSNSNM42
- MSNSNM48
- MSNSNM52

### IMPERIAL

- MSNSNI1.5
- MSNSNI1.75
- MSNSNI2

### DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE

**MSN** = TUERCA DE CABEZA ESFÉRICA  
MILLSAFE®

**SN** = NYLOC ESFÉRICO

**I** = IMPERIAL

**M** = MÉTRICO

**2"** = DIÁMETRO ROSCA

## Tapón de caucho

Números de pieza

### MÉTRICO

- MSRBM36H100
- MSRBM42H100
- MSRBM48H100
- MSRBM52H100

### IMPERIAL

- MSRBI1.5H100
- MSRBI1.75H100
- MSRBI2H100

### DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE

**MSRB** = TAPÓN DE CAUCHO MILLSAFE®

**I** = IMPERIAL

**M** = MÉTRICO

**2"** = DIÁMETRO ROSCA

**H100** = ALTURA DEL TAPÓN

## Tuerca combinada de cabeza esférica\*

Números de pieza

### MÉTRICO

- MSCNM36H50
- MSCNM42H50
- MSCNM48H50
- MSCNM52H50

### IMPERIAL

- MSCNI1.5H50
- MSCNI1.75H50
- MSCNI2H50

### DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE

**MSCN** = TUERCA COMBINADA DE CABEZA ESFÉRICA  
MILLSAFE®

**I** = IMPERIAL

**M** = MÉTRICO

**2"** = DIÁMETRO ROSCA

**H** = ALTURA DEL TAPÓN

\*Patente pendiente.

## Tuerca de cabeza esférica "Hammerless"\*

Números de pieza

### MÉTRICO

- MSLNM36H50
- MSLNM42H50
- MSLNM48H50
- MSLNM52H50

### IMPERIAL

- MSLNI1.5H50
- MSLNI1.75H50
- MSLNI2H50

### DESCRIPCIÓN DEL NOMBRE

**MSLN** = TUERCA ESFÉRICA MILLSAFE®

**I** = IMPERIAL

**M** = MÉTRICO

**2"** = DIÁMETRO ROSCA

**H** = ALTURA DEL TAPÓN

\*Patente pendiente.

# Backing Optimizado MillSafe®

El Backing MillSafe® de Bradken sustituye las láminas de caucho de los molinos. Diseñado para eliminar los costosos retrasos de mantenimiento en la reparación de revestimientos de caucho dañados en molinos. Proporciona un entorno de cambio de revestimiento más seguro.



## El sistema de Backing MillSafe®:

- Se une químicamente a la cara de encaje y las laterales de los liners y crea una superficie de contacto uniforme y un soporte para la instalación precisa de liners.
- Elimina el concentrado atrapado bajo la lámina de caucho, lo que provoca fallos en el revestimiento y pernos.
- Los liners nuevos se instalan siempre sobre una coraza de acero limpia.
- Evita la necesidad de poner tiras de caucho para espaciar los liners, proporcionando un espaciado vertical uniforme para la alineación de los revestimientos.

## Características principales de MillSafe® Backing:



### Fiabilidad y Calidad

El Backing MillSafe® proporciona un material de backing elastómero de baja viscosidad, sin disolventes, con una excelente resistencia a la abrasión para revestimientos de molinos. La aplicación MillSafe® Backing mantiene un agarre químico durante todo su ciclo de vida.



### Reducción de Costos y Aumento de Productividad

El Backing MillSafe® elimina la costosa inactividad no prevista y los costos de mantenimiento de las plantas para la reparación de tiras de caucho y láminas de material de backing que se han desprendido de los liners o de la coraza del molino y que pueden aumentar la carga puntual durante la instalación.



### Aplicación del Material

El Backing MillSafe® se aplica a los liners de acero fundido usando un dispensador de pulverización de alta precisión que logra una aplicación uniforme, incluida la tecnología robótica. El control de calidad de la aplicación del Backing se verifica con un medidor de espesor por ultrasonidos y un escaneado robotizado.



## Centrarse en los Clientes

Backing MillSafe® de Bradken puede aplicarse a la cara de ajuste de todos los revestimientos de acero fundido para molinos para garantizar una superficie de asiento precisa y uniforme de 6 mm durante la instalación del revestimiento en la pared interna del molino.

La aplicación proporciona unas cualidades de unión superiores para evitar que las grúas horquilla dañen el material de soporte del revestimiento durante el transporte a la mina y alrededor de la cubierta del molino.

Backing MillSafe® ha eliminado los costosos tiempos de inactividad no programados y los costos de mantenimiento de la instalación o reparación de tiras de caucho y láminas de material de soporte que se han desprendido de los revestimientos antes de su instalación.

## Aplicación

El Backing MillSafe® de Bradken se aplica a los revestimientos de acero fundido mediante una máquina dispensadora de pulverización de alta precisión con una aplicación uniforme y consistente que incluye tecnología robótica.

El material de polímero elastómero tiene características de adherencia superiores para fijarse a la superficie limpia de acero fundido y mantener su agarre químico durante el ciclo de vida.

El control de calidad de la aplicación de MillSafe® Backing se mide utilizando un medidor de espesor por ultrasonidos y tecnología de escaneado.



El Backing MillSafe® de Bradken puede retirarse de forma segura de las piezas fundidas mediante chorro de agua a alta presión en un entorno controlado, una vez devueltas de la mina.

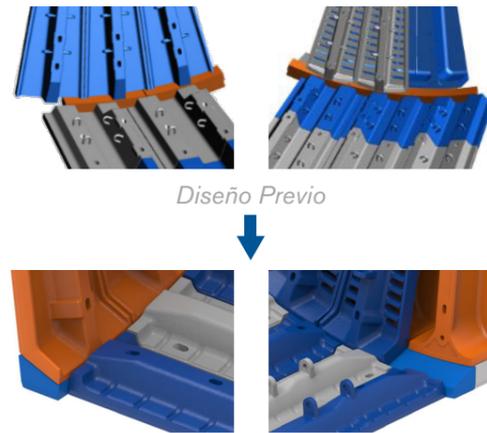
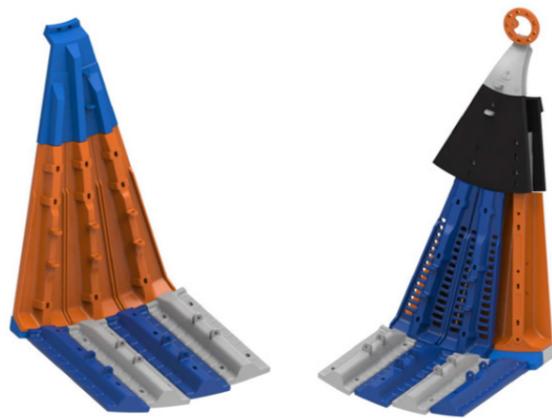
Las piezas fundidas desgastadas pueden reciclarse completamente en la fundición y volver a fabricarse.

El material de sobra del Backing MillSafe® puede utilizarse como residuo de relleno o reciclarse como material de relleno en otros procesos de fabricación, algo que estamos investigando.

La aplicación MillSafe® Backing ha sido certificada por CSIRO conforme a AS/NZS 4020:2005.

# Esquinero incorporado MillSafe®

El innovador diseño de Esquinero Incorporado de Bradken mejora la seguridad del cambio de revestimiento, reduce significativamente los tiempos de cambio y el inventario de piezas.



Sistema de esquinero incorporado MillSafe®

## Sistema de Esquinero Incorporado MillSafe®:

- Elimina los esquineros de acero sueltos.
- Elimina riesgo de lesiones al personal de cambio de revestimiento por esquineros de acero sueltos.
- Mejora el tiempo de cambio de revestimiento con menos piezas necesarias en los cambios más grandes.
- Reduce o transfiere la masa del revestimiento sobre un set completo de revestimiento de molino.
- Protege la esquina de la coraza del molino.
- Instale las tapas o corazas de forma independiente.
- Un requisito previo para el cambio de revestimiento autónomo.

## Características Principales Esquinero Incorporado MillSafe®:



### Fiabilidad y calidad

Los Esquineros Incorporados MillSafe® tienen un diseño innovador que evita el atrapamiento de bolas de acero, lo que reduce los riesgos potenciales para la seguridad y la tensión o el fallo del revestimiento.



### Productividad

Los Esquineros Incorporados MillSafe® ofrecen una reducción en el número de revestimientos necesarios, disminuyendo el tiempo de cambio de revestimiento, y la capacidad de reducir o transferir masa sobre un set de revestimientos.



### Seguridad

Los Esquineros Incorporados MillSafe® mejoran el proceso de manipulación manual mediante la eliminación de los pesados esquineros de acero.



# Bandas Guías para la ubicación de revestimientos MillSafe®

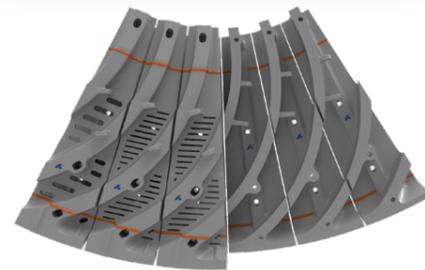
Las bandas guías para la ubicación de revestimientos MillSafe® de Bradken brindan una guía visual para lograr una instalación de revestimientos más segura y eficiente.



## Bandas Guías para la Ubicación de Revestimientos MillSafe®:

Cuando se colocan revestimientos para molinos Bradken, el uso de las bandas guías MillSafe® permite posicionar con precisión el revestimiento al instalar los pernos.

- Identificación visible de la alineación.
- Precisión de línea garantizada durante el proceso de fundición.
- Ayuda al operador de la máquina de cambio de revestimiento a alinear y posicionar el revestimiento en el lugar correcto de la pared del molino.
- Permite retirar a las personas de las zonas peligrosas.



Bandas guías para la ubicación de revestimientos MillSafe®

## Características principales de las Bandas Guías MillSafe®:



### Diseño

Las bandas guías para la ubicación de revestimientos se incorporan en la fundición o moldeo del liner, para garantizar la consistencia y precisión.



### Reducir costos y aumentar la productividad

Reduce el tiempo de cambio de revestimiento por la precisión de la alineación, mejorando la disponibilidad del equipo.

Las bandas logran una colocación precisa del liner, lo que resulta en una alineación exacta de los agujeros de los pernos.



### Mayor seguridad

Elimina la necesidad de que haya personas en zonas peligrosas dentro de la planta durante el proceso de cambio de revestimientos.

Permite la instalación y alineación semiautónomas.



**Proteger a las  
personas y  
desarrollar soluciones  
de seguridad  
innovadoras es la  
esencia de todo lo  
que hacemos.**



# Contacte a Bradken globalmente para encontrar una solución para su empresa.



## Our Innovation. Your Advantage.

© Bradken Pty Limited 2024. Comercial confidencial: Este documento contiene información comercial sensible y no debe ser copiado, distribuido, reproducido o revelado a terceros sin el permiso por escrito de Bradken. Queda expresamente prohibido cualquier uso no autorizado de este documento o de su contenido. BK Sales and Marketing Brochure MillSafe® Solutions Catálogo de productos Español-REV-0-Junio-2024.



[bradken.com](https://bradken.com)

