

**INNOVACIÓN CHILENA PARA EL CONTROL DEL
POLVO Y ERRADICACIÓN DE LA SILICÓISIS**



P.M.-BOZO

**SISTEMA SIMPLE Y EFICIENTE PARA LIMPIAR
CINTAS TRANSPORTADORAS Y SELLAR CHUTES**

Marco del Diseño del Dispositivo de Limpieza y Sello

Este dispositivo para limpiar cintas transportadoras y sellar chutes, tanto por el lado de carga como por el lado de retorno, es un diseño nacional que fue concebido en el marco del control de polvo y derrames, siendo un importante aporte al Plan de Erradicación de la Silicosis (PLANESI) al disminuir la sílice libre cristalina en el ambiente laboral.

El ingeniero creador de este dispositivo, el Sr. Efraín Bozo, es un especialista en manejo de material y control de polvo, con más de 35 años de experiencia en proyectos para la minería. Ha expuesto en una decena de congresos sobre su especialidad, los tres últimos sobre control de polvo y erradicación de la silicosis.

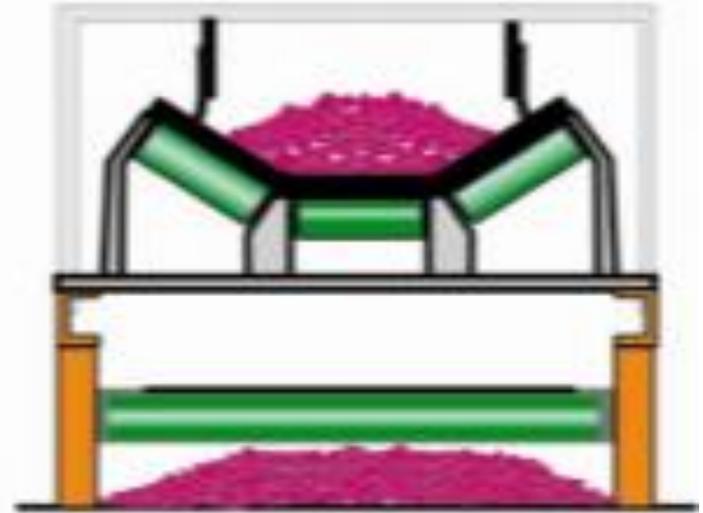
Norma para Medir la Eficiencia de Limpieza



<https://kinder.com.au/productivity-improvements/material-carryback/>

Cálculo da eficiência de raspadores de correia – Norma ABNT 16275-2014

Para medir la eficiencia de limpieza de cinta existe una norma emitida por la Asociación Brasileña de Normas Técnicas, ABNT 16275, “Sistema de Limpieza para Correas Transportadoras – Método para Obtención del Valor de Referencia para la Evaluación de la Eficiencia de Limpiadores de Cinta”



Según norma NIOSH, el material adherido a la cinta es una de las 3 causas de contaminación

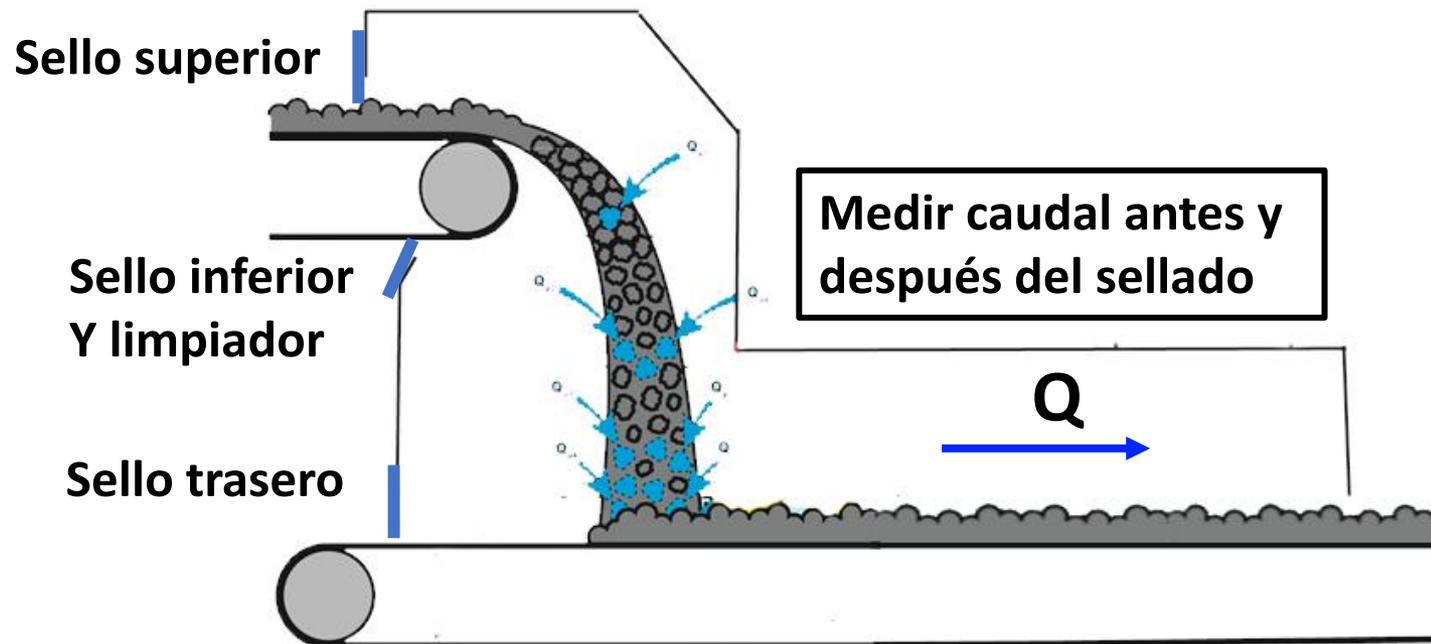
Material Adherido y Riesgo de Incendio

Los derrames y el material que va adherido a la cinta forman una masa compacta sólida debajo de la cinta. El roce de la cinta con esta masa eleva peligrosamente su temperatura; al detenerse la cinta, esa superficie caliente la puede encender, como ha sucedido en últimos incendios ocurridos en Chile.

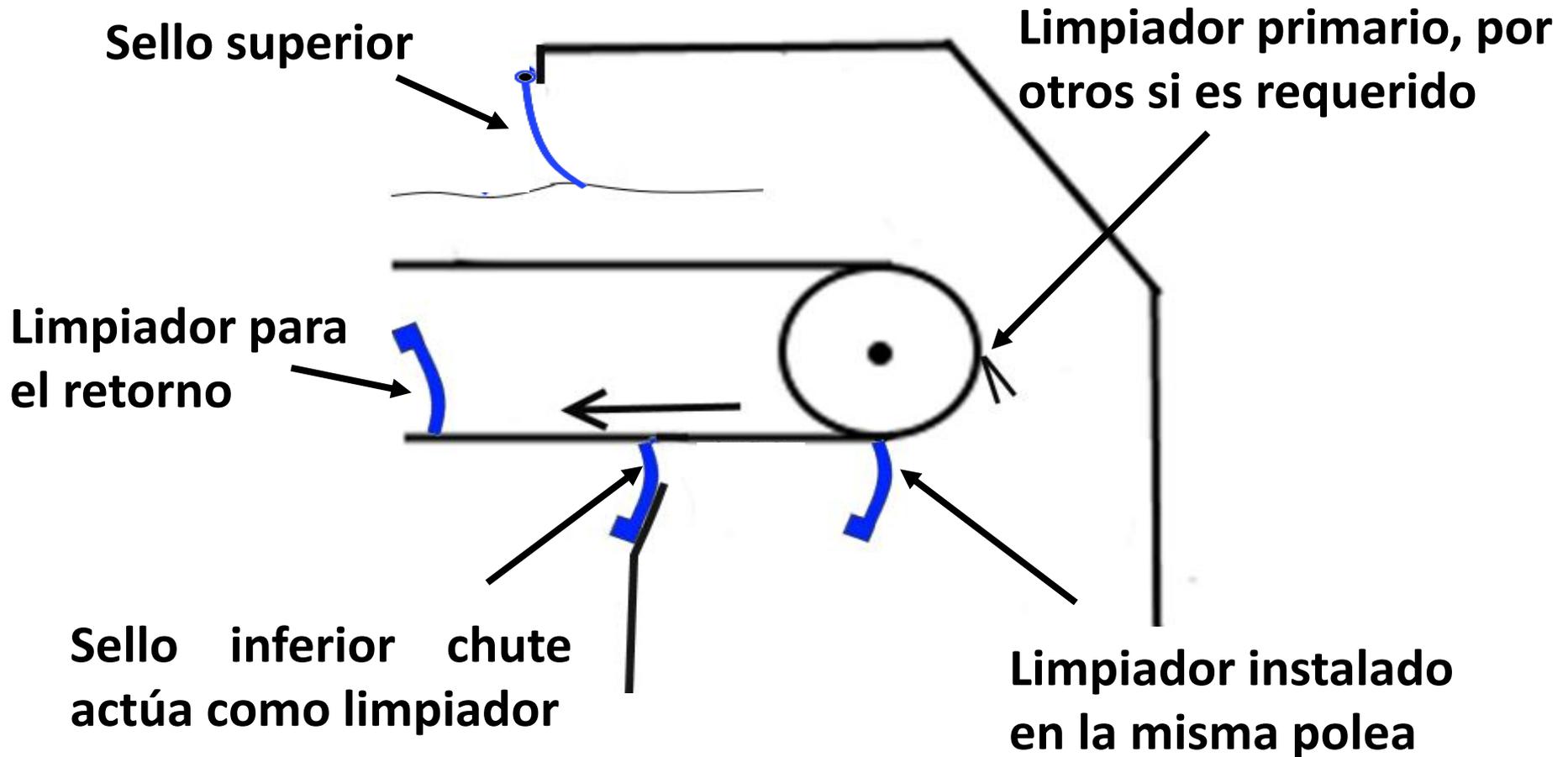


Medición de la Eficiencia de Sellado

Para medir la eficiencia de los sellos, es necesario que la gualdera tenga sellos laterales. Se mide el flujo (Q) que sale por la gualdera, antes y después del sellado. En un proyecto, se compara el cálculo con diferentes áreas inducidas, basado en la teoría de David Anderson el año 1964, "Dust Control Design by the Air Induction Technique", copia del documento original fue adquirido por Proconm.



Sistema de Limpieza y Sello



Sellos

Los sellos, superior e inferior tienen como objetivo disminuir el polvo inducido que sale por la gualdera, permitiendo un mejor control del mismo, aumentando así la vida útil de la cinta y de sus componentes, mejorando la higiene ocupacional al disminuir el polvo respirable en el lugar y aporta a la protección del medio ambiente.

El sello inferior, además cumple la función de limpiador (secundario o terciario). El diseño del chute en esta zona debe ser tal que permita instalar el sello limpiador de manera tal que todo el material proveniente de la limpieza caiga al interior del chute.

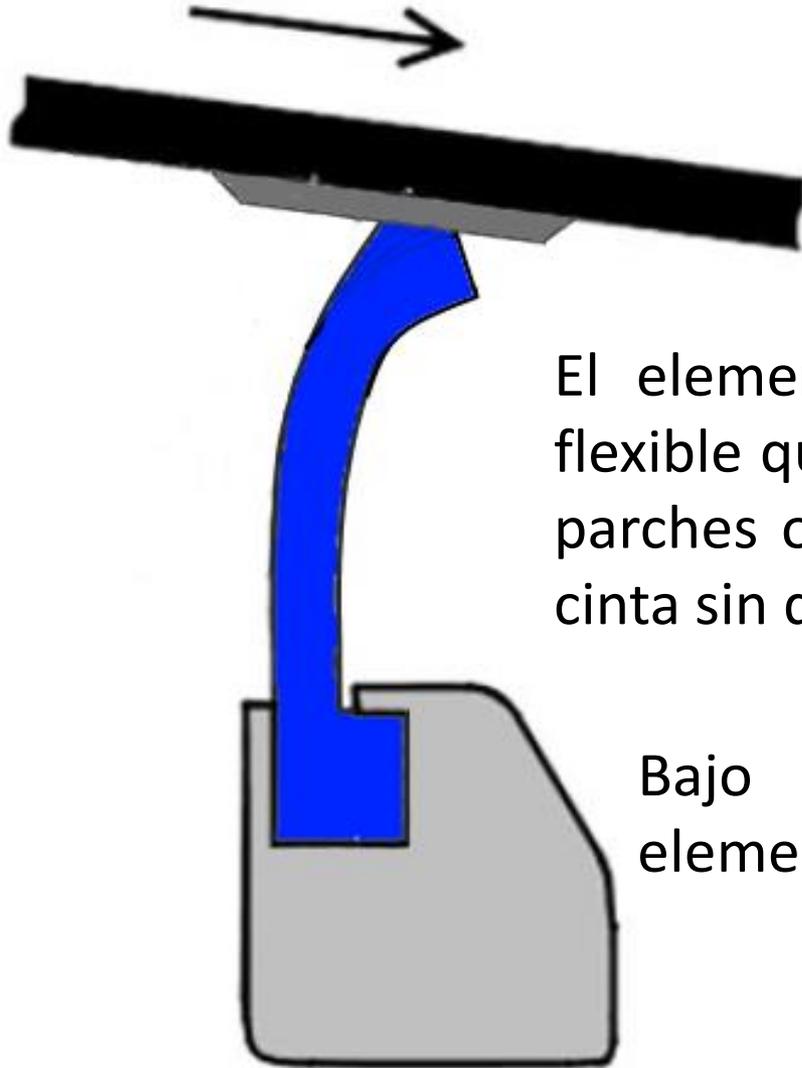
El sello superior es de poliuretano seccionado y pivoteado para evitar su deterioro.

Limpiador Primario

El limpiador primario no es suministro de Proconm, se requiere sólo cuando el material viene demasiado húmedo, cuando forma barro, cuestión que no debiera ocurrir si se aplica nuestra propuesta de humectación controlada, que se entrega en otra presentación.

Si aún así, se decide instalar un limpiador primario o pre primario, éste debe cumplir con algunas especificaciones técnicas que daremos a conocer en su momento.

No Daña la Cinta y Permite Grampas



El elemento limpiador es un polímero flexible que permite operar con grampas, parches o cualquier resalto que tenga la cinta sin dañarla ni dañarse el mismo

Bajo coeficiente de roce entre el elemento limpiador y la cinta

Se Amolda a las Deformaciones



Foto de Minera San Pedro

Se amolda a las deformaciones que suele tener la cinta transportadora o a la catenaria que se forma entre estaciones de polines, con una presión uniforme y de magnitud suficiente para lograr una limpieza óptima. El elemento limpiador fue probado con éxito en Minera San Pedro.

[Video limpiador MSP.mp4](#)

Sin Problemas con los Desalineamientos

El elemento limpiador se ubica donde se encuentra la cinta, característica importante para cintas que trabajan (lamentablemente) descentradas,



es más ancho que la cinta, permitiendo desplazamientos transversales de ésta. Es decir, se asegura que siempre la cinta estará en contacto con el limpiador

Fácil Montaje por Encaje

Fácil montaje y desmontaje del elemento limpiador. Por encaje, sin perno alguno o protuberancia que facilite la acumulación de material.

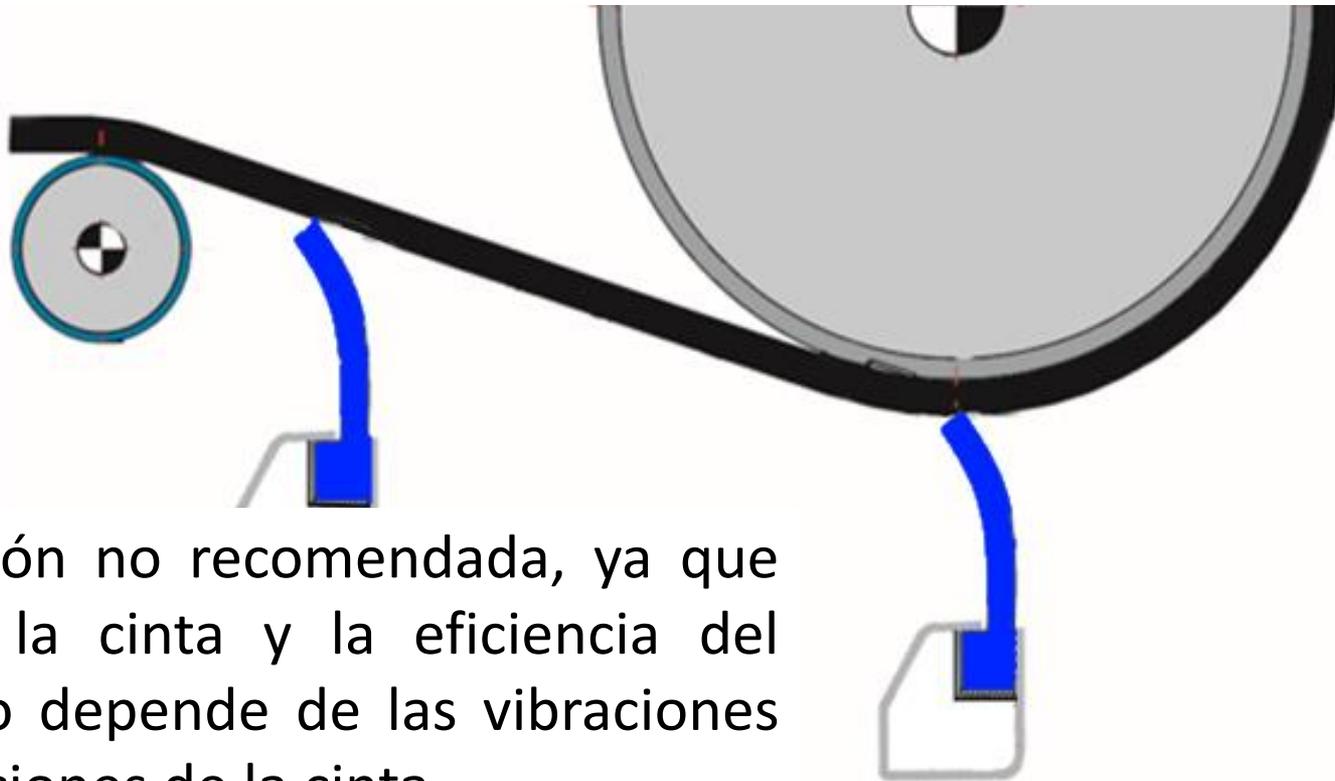


No se requiere retirar la viga soporte para reemplazar el elemento limpiador.

Existe memoria de cálculo que respalda el diseño de la viga

Ubicación del Limpiador Lado Carga

Como no daña la cinta, el limpiador se instala en la polea misma, siendo la posición de máxima eficiencia y menor desgaste del elemento limpiador. Además, se asegura que todo el material caerá al interior del chute.



Instalación no recomendada, ya que levanta la cinta y la eficiencia del contacto depende de las vibraciones u oscilaciones de la cinta

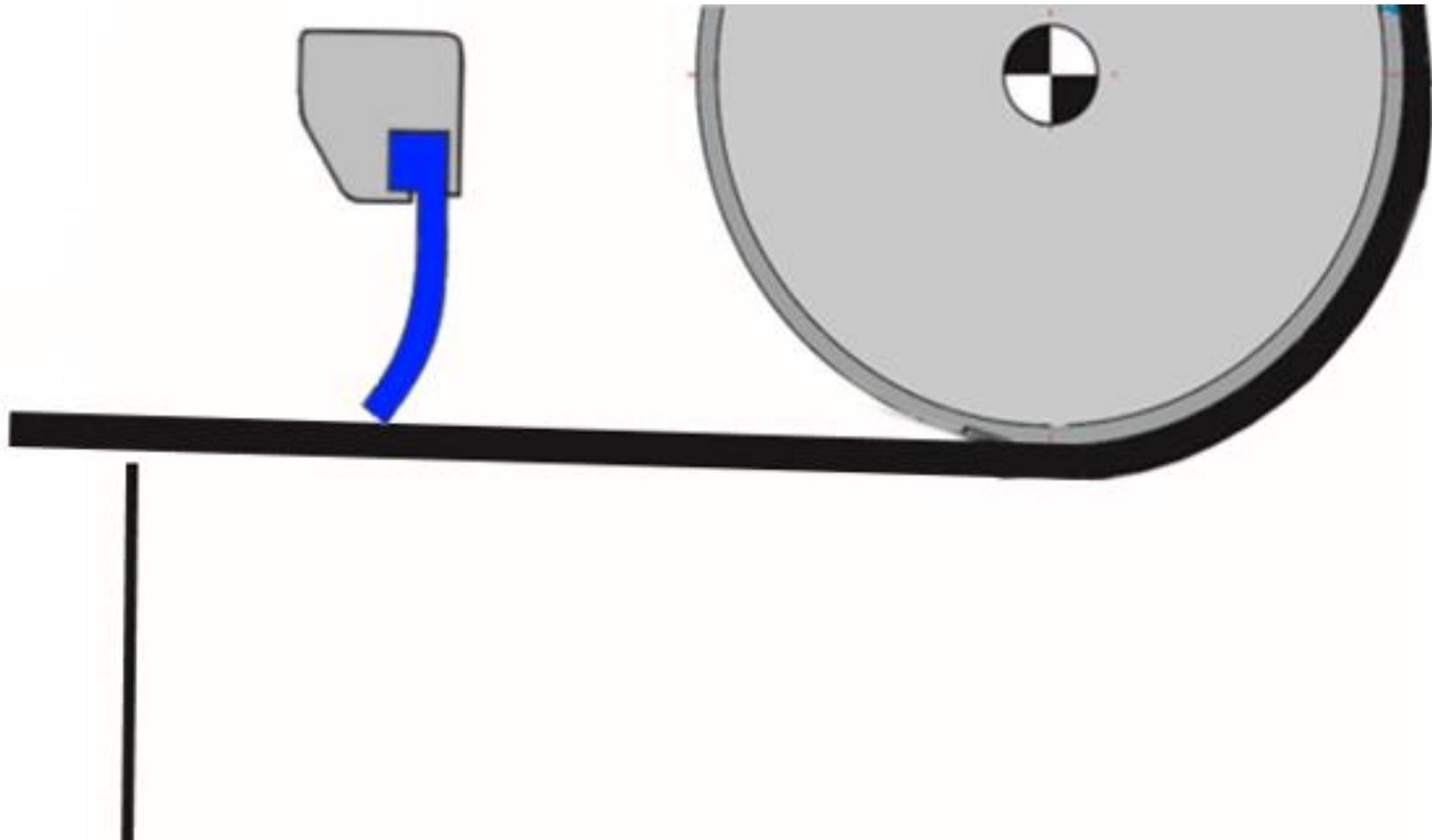
Instalación correcta



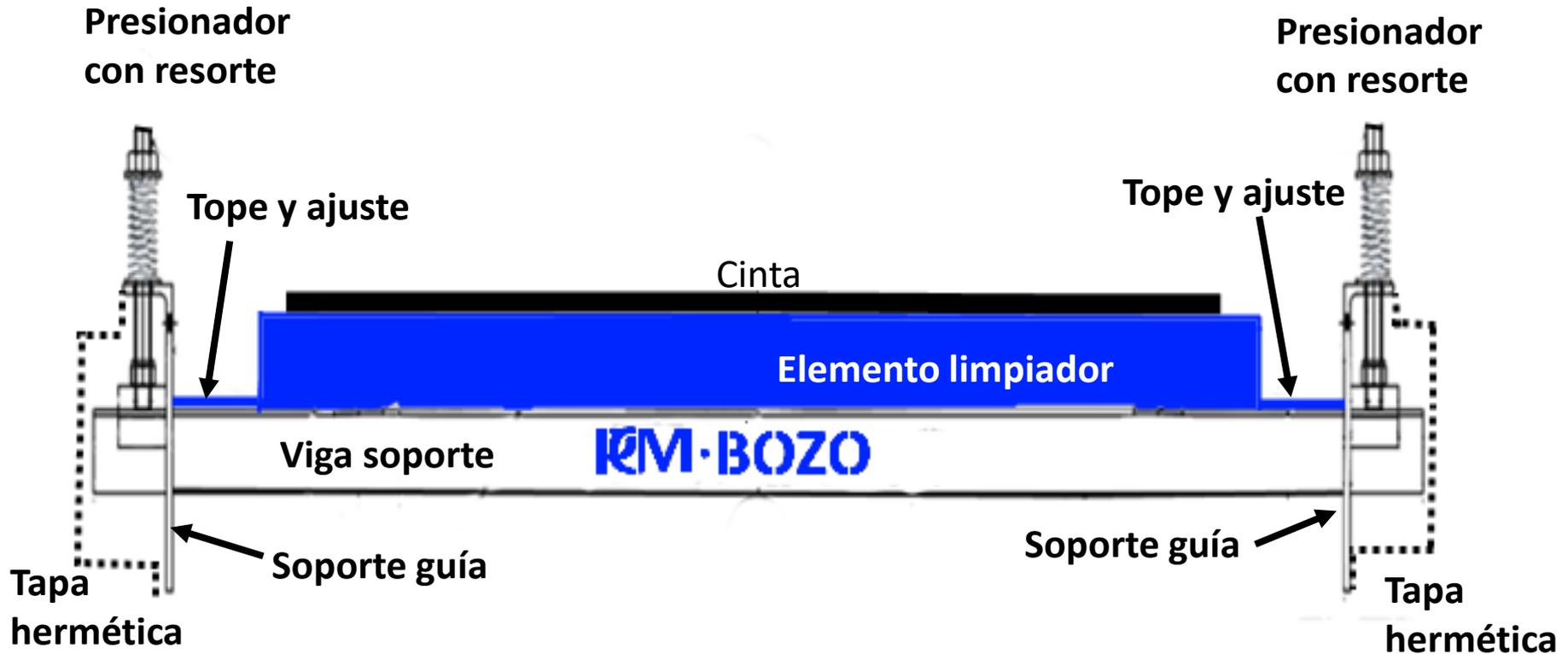
Nada de desgaste en 2 meses de operación, según muestra la foto. A los 6 meses se detectaron 5 mm de desgaste. Es decir, 1 mm por mes en el limpiador de retorno

Limpiador de Retorno Descargando en el Chute

Es posible colocar el primer limpiador para el retorno descargando al interior del chute.



Partes del Limpiador



Nota.

1. Es posible incluir sensor de posición para monitoreo
2. Los apoyos pueden ser modificados de acuerdo con la realidad de la cinta o del chute.



Patente Aprobada como Modelo de Utilidad

CERTIFICADO REGISTRO DE MODELO DE UTILIDAD

Solicitud : 2018-0581
Registro : 645
Fecha Solicitud : 05-03-2018
Fecha Concesión : 21-10-2019
Fecha de asignación de N° de Registro : 14-01-2020
Fecha Vigencia desde : 05-03-2018
Fecha Expiración de vigencia: : 05-03-2028

Titular(es):

EFRAIN BOZO GODOY

País: **CHILE**

Titulo:

DISPOSITIVO PARA LIMPIAR CINTAS TRANSPORTADORAS Y SELLAR CHUTE, QUE COMPRENDE UN DISPOSITIVO GUIA Y DE LEVANTE QUE PERMITE REGULAR LA PRESION SOBRE EL ELEMENTO LIMPIADOR.




ESTEBAN FIGUEROA N.
Conservador de Patentes

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley 19.779. Para verificar la integridad y autenticidad de este documento puede consultar en www.inapi.cl/patente/consulta, donde estará disponible por 60 días contados desde la fecha de emisión. El documento impreso es copia del documento original.



CVE: 428392d97510967e21

¡Muchas gracias!



Efraín Bozo Godoy
Proconm SpA