



Transporte cerrado de material

El transporte cerrado de material con sistema de transportadores tubulares es una excelente solución para varios problemas de transporte. Metso Minerals es el fabricante principal y con más experiencia en Europa de cintas para sistemas de transporte tubular. Las cintas son conocidas a nivel mundial bajo la marca de FLEXOPIPE®.

Ventajas notables de transportadores tubulares en comparación con cintas transportadoras convencionales:

- El transporte cerrado de material protege el medio ambiente y mantiene los costos de mantenimiento en un nivel bajo.
- Debido a que el material está completamente cubierto las condiciones ambientales externas como la lluvia, viento, temperatura o polvo no tienen influencias negativas.
- Pequeñas curvas horizontales y verticales permiten el trayecto sobre condiciones de terreno difíciles.
- Menos puntos de transferencia conducen a un tratamiento suave del material a ser transportado y reducen tanto los costos de instalación como de operación.
- Las instalaciones son angostas y necesitan menos espacio sobre el recorrido.
- Mayor contacto entre el material y la cinta permiten ángulos aumentados de inclinación (dependiendo del tipo de material a ser transportado).

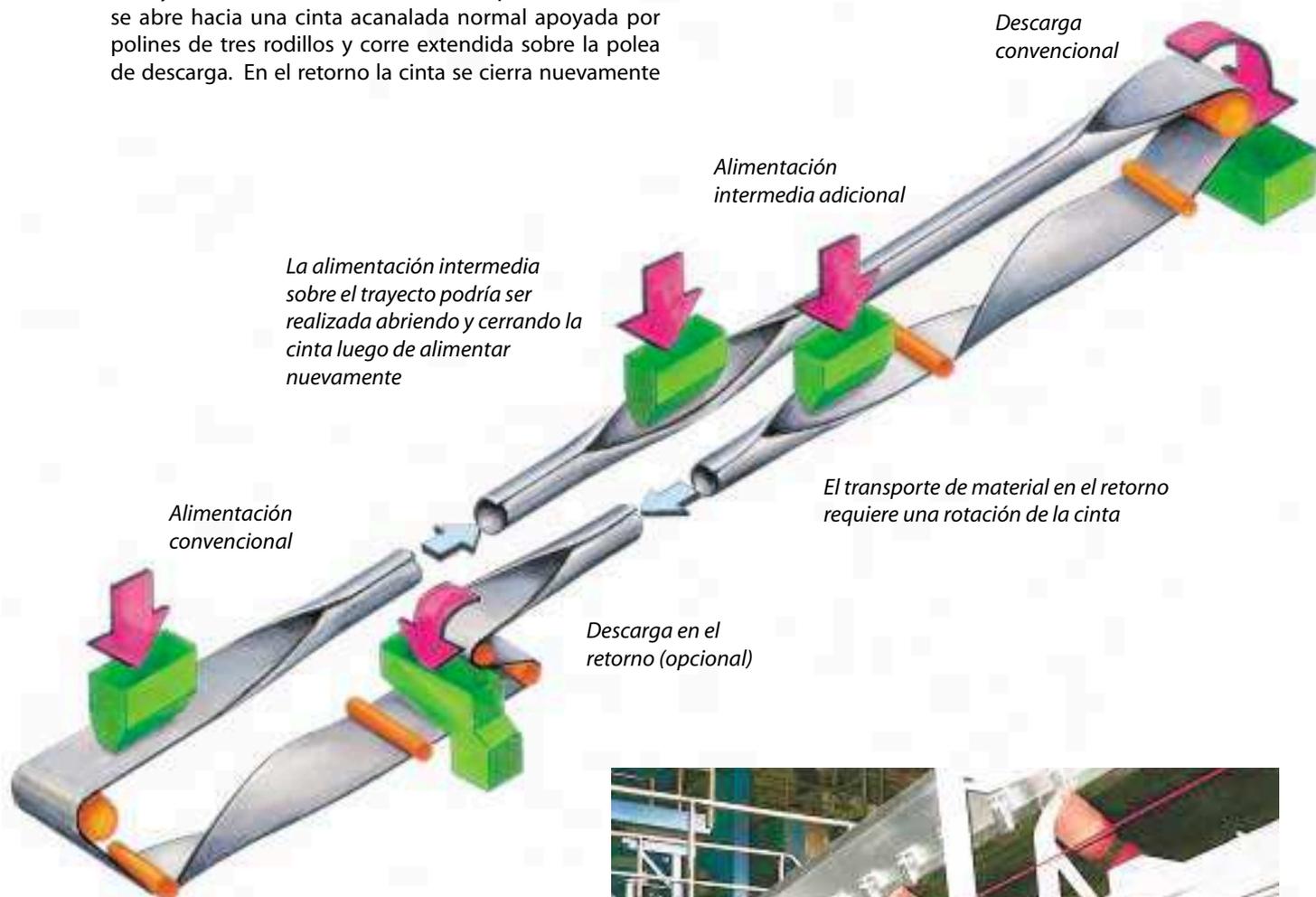
Trellex Cintas Transportadoras FLEXOPIPE®



EL PRINCIPIO

En el área de carga la cinta FLEXOPIPE® es acanalada al igual que las cintas convencionales. Después de cargar los polines especiales dan forma de tubo a la cinta con bordes traslapados. La cinta cubre completamente el material que se transporta. Los rodillos del panel están dispuestos en forma hexagonal y mantienen la cinta cerrada durante el trayecto. Cerca de la cabeza del transportador la cinta se abre hacia una cinta acanalada normal apoyada por polines de tres rodillos y corre extendida sobre la polea de descarga. En el retorno la cinta se cierra nuevamente

hacia un tubo donde sus bordes traslapados se encuentran en general en el fondo. Al final del retorno la cinta se abre y corre extendida sobre la polea del retorno para ser cargado nuevamente.



Las cintas transportadoras en donde sólo el retorno tiene forma de tubo son una solución para eliminar la contaminación debajo del transportador.



LA CINTA FLEXOPIPE®

Los sistemas transportadores tubulares son aplicaciones exigentes y con altos requerimientos para las cintas transportadoras. Las cintas transportadoras Trellex FLEXOPIPE® han sido especialmente desarrolladas para estos sistemas.

Característica del sistema	Requerimientos para la cinta	Solución FLEXOPIPE®
Configuración del transportador flexible y adaptable	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diseño de la cinta individual para cada aplicación <input type="checkbox"/> Amplia selección de tipos de refuerzos 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Construcción de la cinta hecha a la medida con refuerzos y compuestos de goma especialmente desarrollados <input type="checkbox"/> Tipos de cintas: ST, Aramid, EP, P
Cinta cerrada	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Suficiente flexibilidad para ajustarse en el hexágono <input type="checkbox"/> Traslapado firme 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diseño de carcasa único con rigidez ajustada más flexible en los bordes de la cinta para asegurar un traslapado firme
Curvas horizontales y verticales	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Alta elasticidad del refuerzo <input type="checkbox"/> Forma del tubo estable 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Refuerzo con una mayor elasticidad longitudinal para instalación con curvas estrechas <input type="checkbox"/> Rigidez transversal suficiente para mantener la sección transversal del tubo
Alta tensión dinámica	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Resistencia a la fatiga de la cinta 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Compuestos de goma con propiedades dinámicas excelentes y resistencia mejorada al ozono/UV
Adecuado para todo material a granel	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Amplia selección de grados de cubierta 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Completo rango de grados de cubierta: anti-abrasivo, resistente a calor, aceite y grasa, a las llamas, para alimentos (FDA), etc.

Cintas FLEXOPIPE® de Cables de Acero

Las cintas FLEXOPIPE® con cables de acero incorporan refuerzos adicionales cruzados. Su diseño único (patentado en

EU, US y otros países) está probado en la industria y minería. Para mayores detalles por favor contacte a Metso Minerals.

Cintas Textiles FLEXOPIPE®

Dependiendo de los requerimientos de elasticidad, fuerza y rigidez, las cintas FLEXOPIPE® pueden ser fabricadas con tres diferentes refuerzos textiles. En instalaciones pequeñas con curvas estrechas se recomienda telas elásticas de poliámidas (P), mientras que en distancias mayores se debería

utilizar telas de poliéster (EP) o de Aramida (D o DP). Los diámetros nominales del tubo como también los anchos de cinta pueden variar de los valores indicados en la tabla, dependiendo del estándar del fabricante del equipo original (OEM).

Diámetro del tubo mm	Ancho de cinta mm	Tipo de tela	Resistencia nominal EP y P N/mm	Resistencia nominal D y DP N/mm	Grosor mínimo de la cubierta	
					Sup. mm	Inf. mm
150	600	EP, P	250-400	-	3	2
200	780	EP, P	250-500	-	3	2
250	1000	D, DP, EP, P	250-630	630-1600	4	2
300	1100	D, DP, EP, P	400-1000	630-2000	4	2
350	1300	D, DP, EP, P	630-1250	630-2500	5	2
400	1600	D, DP, EP, P	1000-2500	630-3150	5	2
500	1900	D, DP, EP, P	1000-3150	630-3150	5	3

Otras construcciones de cintas en dimensiones distintas se encuentran actualmente en uso y disponibles a pedido.

Recubrimientos de goma

Las cintas transportadoras FLEXOPIPE® ofrecen un rango completo de recubrimientos de goma permitiendo el uso en el completo campo de aplicaciones industriales o de la minería.

El transporte cerrado de material caliente no permite el

intercambio de calor a la atmósfera, por lo tanto las temperaturas del material deben ser menores que en instalaciones convencionales.

La tabla muestra una selección de tipos disponibles. Más recubrimientos se encuentran disponibles a pedido.

Grado	Características		Aplicaciones (ejemplo)	Elastómero	Temperatura (material) °C		
	ISO	DIN			mín.	máx.	extr.
XP	H	X	Recubrimiento anti-abrasivo para material de gran tamaño y filoso o alturas de caída extremas	NR / BR	-40	50	
Y-30	D	Y,W	Recubrimiento extremadamente resistente al desgaste, para material fino y abrasivo	NR / BR	-30	50	
TXT	L	T,Y	Recubrimiento resistente al desgaste y al calor para material grueso	SBR	-15	100	130
RET		T,C	Recubrimiento anti-abrasivo con excelente resistencia al calor	EPM	-30	150	170
GPP		G	Recubrimiento resistente a la grasa y aceite	NBR / SBR	-25	50	
S100		S,Y	Resistente a las llamas de acuerdo a ISO 340, anti-abrasivo	NR/BR	-25	50	
GAK		G,A,K	Recubrimiento blanco, resistente a la grasa y llamas, para alimentos (FDA)	NBR	-15	60	

Todos los recubrimientos son anti-estáticos



Capacidades de Transporte y Diseño de los Paneles

Los parámetros clave para seleccionar los diámetros apropiados son la capacidad de transporte y el tamaño del material transportado. Los diámetros y largos indicados en la tabla son para el diseño de panel con rodillos en-línea. Los diámetros nominales y anchos de cinta pueden variar de aquellos valores de la tabla dependiendo del OEM.



Panel convencional de un transportador tubular con ejes de rodillos en línea.

Diseño de panel con ejes de los rodillos desplazados del polín. Este diseño permite rodillos más grandes.

Diámetro nominal mm	Ancho de cinta mm	Capacidad* m ³ /h	Granulometría máx** mm	Diseño de hexágono recomendado		
				Distancia rodillo mm	Diámetro rodillo mm	Largo rodillo mm
150	600	45	50	165	60.5	96
200	780	80	70	217	60.5	126
250	1000	140	90	285	89	165
300	1100	160	100	311	89	180
350	1300	220	120	364	89	210
400	1600	350	140	457	108	265
500	1900	460	180	527	108	305

*) Tasa de llenado 75%, velocidad 1 m/s **) tasa de llenado 75%, tasa reducida de llenado permite mayor tamaño de material transportado

Parámetros del Transportador

El diseño del transportador tubular debe considerar las características de la cinta transportadora instalada. El rango de las cintas FLEXOPIPE incluye refuerzos con módulos elásticos diferentes. Una cinta más elástica permite curvas más angostas y transiciones más cortas (distancia entre la

poleas y el primer panel hexágono), pero requiere más carrera del tensor. La tabla puede ser usada como recomendación de los parámetros del transportador dependiendo del tipo de carcasa y diámetro nominal del tubo. Para mayor información por favor contacte a Metso.

Tipo de carcasa	Diámetro nominal (D) mm	Radios de curva mínimos				Largo de transición	Carrera del tensor % de distancia
		Curva ≤ 25°	Curva 25°-50°	Curva 50°-75°	Curva 75°-100°		
P	150 - 300 350 - 500	300 * D 400 * D	400 * D 500 * D	500 * D 600 * D	600 * D 700 * D	25 * D	3 - 4
EP	150 - 300 350 - 500	400 * D 500 * D	500 * D 600 * D	600 * D 700 * D	700 * D 800 * D	30 * D	2 - 3
D, DP	150 - 300 350 - 500	500 * D 600 * D	600 * D 700 * D	700 * D 800 * D	800 * D 900 * D	35 * D	0,6 - 1,0
ST	150 - 300 350 - 500	700 * D 800 * D	800 * D 900 * D	900 * D 1000 * D	1000 * D 1100 * D	45 * D	0,3 - 0,6