TECNOLOGÍA DEL

PLÁSTICO

40 AÑOS

INNOVACIÓN • IDEAS • TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA PLÁSTICA

Edición 242 / 41-2



MERCICO:

EL PLÁSTICO QUE AHORRA MILLONES EN LOGÍSTICA

SOLUCIONES PLÁSTICAS CON PCR QUE APUNTAN AL 50% DE MATERIAL RECICLADO Y FUERON RECONOCIDAS CON EL PREMIO DE DISEÑO LÁPIZ DE ACERO.

WWW.PLASTICO.COM

AXIOMA B2B MARKETING

ISOCLEAN® LUBRICANTES CERTIFICADOS | VARTECH™ TECHNOLOGY | LubeWatch | RBL® OPERE SUS EQUIPOS MEJOR Y POR MÁS TIEMPO

Chevron INDUSTRIAL LUBRICANTS

EL CAMBIO PERFECTO
PARA LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO



Para conocer más:

© 2026 Chevron. Todos los derechos reservados.
Todas las marcas son propiedad de Chevron IP LLC.

CONTENIDO



5 ***Adaptarse en tiempos*** de incertidumbre



6 ***Mercico,*** caso de éxito



14 ***¿Cómo seleccionar la máquina inyectora ideal?*** Hidráulica, híbrida o eléctrica según su aplicación



26 ***Eficiencia:*** cómo la integración redefine la manufactura del plástico



32 ***Icobandas: investigación pionera*** Sobre bandas transportadoras



37 ***Cómo reducir desgaste en transporte*** con fibra de vidrio

AXIOMA B2B MARKETING

www.axiomab2b.com

CEO
Marcelino Arango L.
marcelino@axiomab2b.com

Director of Operations
Johann Tao
johann.tao@axiomab2b.com

Marketing Director
Diego Armando González Sañudo
diego.gonzalez@axiomab2b.com

Hecho en Colombia, por Colombianos

Prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin autorización expresa de los editores.

La opinión de los columnistas no refleja necesariamente la posición editorial de la revista TECNOLOGÍA DEL PLÁSTICO. Las imágenes que ilustran los temas no corresponden a publicidad, son utilizadas según el archivo fotográfico de revista TECNOLOGÍA DEL PLÁSTICO y Axioma B2B Marketing para fines editoriales.

SOLUCIONES PLASTICAS™ 20 AÑOS
A GLOBELUS Company

El distribuidor líder para la industria del plástico.

Todo lo que su planta necesita para optimizar su proceso: desde estanterias para moldes y soluciones de manejo de material, hasta consumibles de mantenimiento, componentes y equipos para la producción de plásticos.

SLIDE

Desmoldantes, limpiadores, purgas, grasas y antioxidantes



PROGRESSIVE COMPONENTS

Componentes y accesorios para moldes de inyección y soplado



Eco-PRO 360

Sistema para desincrustar los canales de agua del molde



Crizaf
CUSTOM CONVEYING SYSTEMS

Bandas transportadoras, separadores de piezas, sistemas de llenado y almacenamiento





Cubiertas para Gaylords



Vea nuestra línea completa de productos



Tolvas portátiles

RACKSTORAGE
SPECIALIST SUPPLIER OF STORAGE SOLUTIONS

Sistema de estantería para moldes de inyección



Visite nuestra página web para encontrar su oficina local en América Latina

www.solucionesplasticas.com

TECNOLOGÍA DEL
PLÁSTICO
www.plastico.com

Edición 242 / 41-2
Febrero - Marzo 2026
ISSN 2027 - 1581

Headquarters
B2BPortales, Inc
C/O MMCO
2155 Coral Way
Miami, FL 33145 EEUU
Tel.: +1 (305) 448 68 75

Calle 73 # 10 - 83,
Torre C Piso 4
Bogotá, Colombia

Executive Editor
Andrea Carranza Garzón
andrea.carranza@axiomab2b.com

Publisher
Marcelino Arango L.
(+57) 313 815 75 05
marcelino@axiomab2b.com

Design and Layout
Sara Julieth Avila Fonseca
sjavilaf@gmail.com

Sales Representatives

USA
Carolina Sánchez
+1 (772) 708 58 12
carolina.sanchez
@axiomab2b.com

Natalia Tique
+57 3176810828
natalia.tique
@axiomab2b.com

Mexico
Carmen Bonilla
+52 (81) 1378 1703
carmen.bonilla
@axiomab2b.com

Stella Rodríguez
+52 1 (55) 1882 4802
stella.rodriguez
@axiomab2b.com

Europe
Eric Jund
+33 (6) 67 81 02 30
eric.jund@axioma
b2b.com

China
maggieliu@ringiertrade.co

Hong Kong
octavia@ringier.com.hk

Taiwan
sandrasu@ringier.com.hk

Image Bank
Freepik

Prepress & Printing
Quad México



ADAPTARSE EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE

En cuestión de semanas, un conflicto geopolítico a miles de kilómetros volvió a sacudir los precios de las materias primas, las cadenas logísticas y las decisiones de inversión de la industria plástica. La tensión en Medio Oriente y la volatilidad del petróleo han puesto nuevamente sobre la mesa una realidad que el sector ya venía percibiendo desde la pandemia: operar en un entorno estable dejó de ser la norma.

Pero más allá de la coyuntura, la verdadera pregunta es otra: ¿qué tan preparada está América Latina para enfrentar una industria donde la incertidumbre parece convertirse en parte del día a día?

En conversaciones recientes con empresarios del sector surgió una idea recurrente: el desafío ya no es únicamente el precio de las resinas, sino la disponibilidad y la capacidad de respuesta de toda la cadena. La dependencia de ciertos mercados y las disrupciones logísticas globales están obligando a muchas compañías a replantear estrategias que durante años parecían suficientes.

Diversificar dejó de ser una opción para convertirse en una necesidad: diversificar proveedores, mercados, tecnologías y fuentes de abastecimiento.

También la sostenibilidad empieza a verse desde otra perspectiva. La economía circular ya no se percibe únicamente como una conversación ambiental, sino como una herramienta para reducir vulnerabilidades y fortalecer las operaciones frente a un entorno global impredecible.

La innovación logística, el ecodiseño y la incorporación de PCR responden hoy no solo a metas ESG o presión regulatoria, sino también a una necesidad de competitividad.

Tal vez esa sea una de las grandes lecciones de este momento: en una industria donde las reglas cambian constantemente, adaptarse ya no es una ventaja. Es una condición para seguir creciendo.

@tecnologiadelplastico plasticob2b www.plastico.com/es

Andrea Carranza Garzón
Editora de contenido
andrea.carranza@axiomab2b.com

MERCICO: DISEÑO Y PLÁSTICO

AL SERVICIO DE LA EFICIENCIA LOGÍSTICA

En industrias donde el costo logístico puede definir la rentabilidad de una operación, una canastilla plástica puede convertirse en una herramienta de ahorro multimillonario. Esa es la apuesta de Mercico, una empresa colombiana que pasó de fabricar promocionales a rediseñar sistemas logísticos completos para retail y consumo masivo.



POLIURETANO



KURIYAMA

DE MÉXICO

Conoce nuestros catálogos

+52 (81) 8260-1294 kuriyama.com.mx servicioalcliente@kuriyama.com

Con una trayectoria de 40 años en la transformación de plásticos, Mercico ha construido su posicionamiento trabajando con grandes empresas de consumo masivo y retail en América Latina, incluyendo compañías como Bimbo, cadenas de retail y cerveceras de la región, entre otras. Su operación, que hoy incluye presencia comercial en mercados como México, Perú, Ecuador y Centroamérica, se apoya además en el cumplimiento de estándares y certificaciones exigidos por este tipo de industrias. La compañía cuenta con una capacidad de transformación superior a las 700 toneladas de polímeros y procesa actualmente entre 250 y 300 toneladas mensuales entre material virgen y reciclado

Durante casi tres décadas, la compañía estuvo enfocada en la fabricación de productos promocionales. Sin embargo, en los últimos años emprendió una transformación estratégica para convertirse en un desarrollador de soluciones logísticas, donde el diseño y la ingeniería tienen un papel central.

Este cambio implicó una evolución en la forma de entender el negocio: "La innovación nos permitió evolucionar hacia soluciones que hoy generan eficiencias reales en logística, transporte y almacenamiento para distintos sectores industriales", explica Juan Carlos Vélez, gerente de la compañía.

Los resultados de esta transición han sido medibles. En distintos desarrollos, la compañía ha logrado incrementos en la cargabilidad por encima del 90 % y mejoras de hasta un 20 % en el uso del espacio en transporte, lo que se traduce en eficiencias operativas relevantes para sectores de consumo masivo y retail.

Capacidad industrial: integración de procesos para desarrollo in-house

La evolución de Mercico hacia soluciones logísticas se sustenta en una base industrial sólida, donde la transformación de plásticos continúa siendo el núcleo de su operación. La compañía trabaja principalmente con procesos de inyección —que representan la mayor parte de su producción—, complementados con otras tecnologías que le permiten desarrollar soluciones completas desde el diseño hasta el producto final.

En su planta, Mercico integra procesos como inyección, soplado, inyección-soplado y termoformado, así como diferentes tecnologías de decoración y acabado, entre ellas IML, heat transfer, tampografía, serigrafía y litografía. Esta integración le permite mantener el desarrollo de productos de manera interna, con control sobre variables críticas como materiales, diseño estructural, acabados y tiempos de producción.

El diseño como herramienta de eficiencia operativa

El eje de esta transformación es el diseño aplicado a sistemas logísticos. A través de procesos de co-creación con sus clientes, Mercico analiza las condiciones reales de operación para desarrollar soluciones que optimizan la cadena en su conjunto.

"Cuando logramos una conversación abierta con el cliente, generamos soluciones muy poderosas que impactan directamente la eficiencia", señala Vélez.

Este enfoque permite intervenir variables como la forma de arrume, el aprovechamiento del espacio, la resistencia del producto y la manipulación en transporte. En la práctica, estas mejoras se traducen en reducciones en el número de viajes, mayor aprovechamiento de la capacidad instalada y disminución de pérdidas.

"Cuando pasamos de niveles de cargabilidad del 65 % o 70 % a más del 90 %, estamos hablando de miles de millones de pesos en ahorro en transporte", añade. El diseño, entonces, deja de ser un componente estético para convertirse en una herramienta de eficiencia operativa.

"Cuando pasamos de niveles de cargabilidad del 65 o 70% a más del 90%, estamos hablando de miles de millones de pesos en ahorro en transporte."

— Juan Carlos Vélez, gerente de Mercico

Caso de éxito: cuando una canastilla de plástico ahorra millones

A diferencia de productos de rotación o soluciones desechables, muchos de los desarrollos de Mercico implican cambios estructurales en la operación logís-

Desde la idea hasta la manufactura inteligente

Alta Productividad
Bajo Consumo de Energia



Línea de film soplado de coextrusión de 7 capas

▶ Conformada en 1972, KS ofrece líneas completas de extrusión de película soplada, de 3 a 7 capas, para procesar PEAD, PEMD, PEBD, PELBD, mPE, EVA, PP, PA, EVOH y material reciclado.

Contamos con diversas aplicaciones para satisfacer sus requerimientos, tales como: películas de barrera, películas para laminación, películas VCI, películas encogibles, películas para empaque de alimentos, empaque industrial, aplicaciones FFS, películas para agricultura, entre otras.



Chinaplas® 2026
国际橡塑展

Booth No: 1.1F54

KS-ML Serie

KungHsing
Powering a Sustainable Future

Kung Hsing Plastic Machinery Co., LTD.
Tel: 886-5-2374466 Fax: 886-5-2376971
ks.sales@kunghsing.com.tw *www.kunghsing.com.tw*

tica de sus clientes. Esto significa que las decisiones de adopción no responden únicamente al costo del producto, sino a su capacidad de generar eficiencias sostenidas en transporte, almacenamiento, manipulación y vida útil de los activos logísticos.

"Lo que vendemos en nuestras líneas logísticas son inversiones de capital, y esas decisiones dependen mucho del contexto económico", explica Vélez.

En este tipo de proyectos, las compañías evalúan el retorno de la inversión a partir de indicadores concretos. Uno de los desarrollos más representativos de Mercico es la Canasta Ovoid, una solución diseñada para el transporte de huevos, un producto especialmente sensible en términos logísticos, de la marca colombiana Huevos Kikes.

Antes del rediseño, los niveles de ruptura superaban el 6%, generando pérdidas significativas en volumen. A partir de un proceso de trabajo conjunto con el cliente, la compañía rediseñó la solución logística, cambiando el sistema tradicional por canastillas reutilizables hechas a la medida, logrando mejoras tanto en la protección del producto como en la eficiencia del transporte.

"Logramos reducir de manera importante la rotura de huevos y mejorar el arrume en camiones entre un 15 % y un 20 %", explica Juan Guillermo Gómez, director de Mercico.

La Canasta Ovoid, desarrollada para la industria avícola, permitió reducir pérdidas por rotura y mejorar el arrume en transporte entre un 15% y un 20%, convirtiéndose en uno de los casos de éxito más relevantes de la compañía.

Este desarrollo permitió disminuir pérdidas, optimizar la ocupación del espacio en transporte y reducir la cantidad de viajes necesarios, generando eficiencias económicas relevantes. El proyecto fue reconocido con el Lápiz de Acero, el reconocimiento más importante al diseño colombiano, destacando su impacto funcional dentro de la industria.

Otro caso relevante se desarrolló con la cadena de retail ARA, donde Mercico rediseñó el sistema logístico para el transporte de leche, que anteriormente se realizaba en cajas de cartón con baja eficiencia de carga. A través de un proceso de co-creación, se desarrolló una canastilla tipo *ready to sell* que permitió duplicar la capacidad de transporte por camión mediante doble estibaje, además de generar eficiencias a lo largo de la cadena.

"ARA tenía un problema gravísimo en el transporte de leche. Con las cajas de cartón solo se podía utilizar cerca de la mitad del camión. Con este desarrollo logramos transportar hasta el doble en cada viaje", indica Gómez.

El impacto económico de esta solución fue significativo. Según información de Mercico, la optimización logística permitió generar ahorros cercanos a los USD 15 millones en la operación de su cliente, además de reducir el costo por unidad para el consumidor final.

"Esto representó un ahorro cercano a 100 pesos colombianos por bolsa de leche. Al final, lo que buscan estos formatos de retail es eficiencia para trasladar ese beneficio al consumidor", añade Gómez. Adicionalmente, el desarrollo incorporó funcionalidades de trazabilidad, convirtiendo la canastilla en un activo inteligente dentro de la operación logística. "Hoy podemos saber en qué centro de distribución está cada canastilla, qué producto transporta y su fecha de vencimiento. Esto nos permite gestionar información clave para la operación", señala el directivo.

El modelo se complementa con un esquema de circularidad, en el que las canastillas son recuperadas, reprocesadas y reincorporadas al sistema productivo, reemplazando soluciones de un solo uso como el cartón. "Una caja de cartón tiene un solo uso. Estas canastillas pueden tener miles de ciclos dentro de la operación", afirma Gómez.

Según Vélez, este tipo de desarrollos exige procesos de innovación más largos y mayores inversiones en diseño, moldes y validación industrial. "El desarrollo e innovación requieren inversión y el retorno puede ser largo, lo que puede limitar la velocidad de innovación", señala.

Sin embargo, cuando el diseño logra impactar costos logísticos de manera estructural, las soluciones dejan de verse únicamente como un gasto operativo y pasan a convertirse en herramientas estratégicas de eficiencia.

Expansión del portafolio y alcance internacional

En línea con esta evolución, Mercico ha ampliado su portafolio hacia soluciones logísticas, pallets plásticos y empaques industriales, manteniendo al mismo tiempo su línea tradicional de productos promocionales. "Buscamos soluciones que ayuden a las compañías a ser más eficientes en logística, almacenamiento y comercialización", explica Gómez.

La compañía ha logrado consolidar una presencia regional, con operaciones comerciales en varios países y exportaciones que representan cerca del 30% de sus ventas.

Además, mantiene su participación en proyectos de gran escala dentro de su línea promocional. Actualmente, la empresa participa en el desarrollo de productos asociados a activaciones globales de la industria de alimentos y bebidas, incluyendo iniciativas vinculadas a la Copa Mundial de la FIFA 2026, en alianza con compañías como PepsiCo.

Este tipo de proyectos refleja la capacidad de la compañía para operar en escenarios de gran escala, donde las exigencias en diseño, producción y tiempos de entrega son significativamente mayores. PepsiCo, a través de marcas como Lay's, ha consolidado su presencia como patrocinador global del torneo, integrando sus productos en experiencias de consumo asociadas al evento.

Para Mercico, este tipo de desarrollos representa no solo una oportunidad comercial, sino también la

Be the first ...



"Get connected – con soluciones de ENGEL

Gracias al uso de los productos digitales de ENGEL, pudimos reducir la tasa de rechazo en un **16%** y aumentar así el valor OEE en un 5% hasta el **86%**.

Ricardo Rizato, Gerente Industrial de Weidplas, Brasil

... donde la tecnología se traduce en mayor OEE

La digitalización en la producción de moldeo por inyección es ya una realidad y una necesidad para seguir siendo competitivos. Con la combinación de iQ weight control e iQ clamp control, Weidplas fue capaz de aumentar su OEE hasta el **86%** y reducir la tasa de rechazos en un **16%** al mismo tiempo. El futuro pertenece a quienes activan hoy el potencial de la digitalización.

ENGEL
be the first

engelglobal.com/inject-4-0

validación de su capacidad para diseñar y producir soluciones adaptadas a dinámicas globales de consumo.

El reto de hacer circular el PCR industrial

Paralelamente al desarrollo de soluciones logísticas, Mercico ha venido incorporando principios de economía circular dentro de su operación industrial, integrando materiales reciclados posconsumo en aplicaciones de uso intensivo como canastillas, pallets y contenedores.

La compañía cuenta con una capacidad de transformación superior a las 700 toneladas de polímeros y actualmente procesa entre 250 y 300 toneladas mensuales entre material virgen y reciclado. Dentro de esa operación, la meta es alcanzar un 50% de incorporación de PCR en sus procesos productivos.

"En este momento estamos transformando entre 130 y 140 toneladas mensuales de materiales plásticos recuperados, principalmente polietileno de alta densidad y polipropileno", explica Luis Alejandro Peña, gerente de operaciones.

La estrategia de circularidad de la compañía se basa en la recuperación de materiales provenientes del postconsumo a través de redes de asociaciones y transformadores. Parte de estos materiales proviene, por ejemplo, de tapas y etiquetas de envases PET recuperados luego de su uso. "Ese material es procesado, lavado y molido para reincorporarlo posteriormente en la fabricación de elementos logísticos", señala Peña.

Antes de ingresar al proceso productivo, los materiales reciclados pasan por procesos de revisión técnica para verificar sus condiciones de aprovechamiento, estabilidad y comportamiento dentro de transformación. Este enfoque ha permitido a la compañía evitar la emisión de más de 1.700 toneladas de CO_2 en los últimos cuatro años, según cálculos internos basados en sustitución de materia prima virgen.

Mercico procesa actualmente entre 130 y 140 toneladas mensuales de material reciclado posconsumo, principalmente polietileno de alta densidad y polipropileno, integrados en aplicaciones logísticas como pallets, contenedores y canastillas reutilizables.

Uno de los desarrollos más representativos dentro de esta estrategia es la producción de pallets fabricados con material plástico 100% recuperado. Para ello, la compañía incorporó una máquina de gran formato capaz de consumir más de 11 toneladas diarias de PCR en operación plena.

"El objetivo es convencer a la industria de reemplazar pallets de madera por pallets plásticos reciclados, que ofrecen ventajas en durabilidad, higiene y posibilidad de reincorporación al ciclo productivo", explica Peña.

Sin embargo, el uso de materiales reciclados en aplicaciones industriales todavía plantea desafíos técnicos importantes en Colombia. Según la compañía, factores como la variabilidad en propiedades físicas, la presencia de contaminantes o la falta de trazabilidad en algunas corrientes recicladas pueden afectar la productividad y estabilidad de los procesos. "No siempre podemos garantizar la estabilidad o trazabilidad de la materia prima reciclada", advierte Vélez.

A esto se suma un componente social relevante dentro de la cadena. Mercico trabaja con asociaciones de recicladores y población vulnerable vinculada tanto a procesos de recuperación de materiales como a actividades de ensamble y decoración dentro de su operación. "La mayoría de esa mano de obra corresponde a madres cabeza de familia y personas que encuentran en estos procesos una posibilidad de generación de ingresos", concluye Peña.

Diseñar sistemas, no solo productos

La evolución de Mercico refleja una tendencia creciente en la industria del plástico: el paso de la fabricación de piezas a la optimización de sistemas completos.

Cuando el rediseño de un elemento logístico permite reducir pérdidas, mejorar la eficiencia en transporte y disminuir el impacto ambiental, el diseño adquiere un papel estratégico dentro de la operación.

En ese sentido, el valor del plástico no reside únicamente en su transformación, sino en su capacidad de transformar la manera en que operan las industrias.

POLYMETRIX

Su empresa de referencia para **plantas de polímeros vírgenes** y **reciclados**.



Polymetrix AG
Sandackerstrasse 24 / 9245 Oberbüren / Suiza

www.polymetrix.com



Juan Carlos Oberndorfer

¿QUÉ TIPO DE MÁQUINA INYECTORA ELEGIR:

HIDRÁULICA, HÍBRIDA O ELÉCTRICA SEGÚN SU APLICACIÓN?

¿Cómo seleccionar la máquina inyectora ideal según el tipo de pieza, consumo energético y productividad? En esta guía comparativa analizamos las diferencias entre inyectoras hidráulicas, híbridas y eléctricas, evaluando criterios clave para optimizar el proceso de inyección de plástico.



A lo largo de las últimas décadas, la tecnología ha evolucionado desde las inyectoras con accionamientos puramente hidráulicos hasta las 100% eléctricas, pasando por las híbridas. Cada tipo de inyectora tiene ventajas y desventajas, por lo que la escogencia del accionamiento depende de las necesidades de cada aplicación.

El presente documento ofrece una comparación detallada entre los tres tipos de inyectoras, evaluando doce criterios clave: espesor de la pieza, consumo de energía, tamaño de la máquina, cantidad de servomotores, velocidad de ciclo, empaquetamiento, tolerancia a picos de presión en inyección, accionamiento de cilindros de molde *(core pullers)*, costo de inversión, mantenimiento e inyección-compresión.



MAAG Group
a DOVER company
¡El Grupo MAAG estará presente en Expoplásticos 2026!
EXPO PLASTICOS 2026
granulación
¡Visite nuestros stands 424 y 1436 del 24 al 26 de marzo en Expo Guadalajara!
extrusión
Inspección de pellets
SIKORA

HUSKY®

¿EN QUÉ CONSISTE EL MEJOR MANTENIMIENTO DE CANALES CALIENTES?

Descubra por qué un enfoque proactivo y planificado ofrece mejores resultados que el mantenimiento reactivo básico.



ANTES



DESPUÉS

México
Husky Technologies™
Avenida Prolongación
Paseo de la Reforma
#1236 Piso 1
Colonia Santa Fe,
Cuajimalpa
CDMX CP 05348
Tel. (52) 55 5089-1160
www.husky.co

Contáctenos para saber cuál es su mejor plan de mantenimiento

Comparación de máquinas inyectoras: hidráulicas vs. híbridas vs. Eléctricas

Criterio	Hidráulica	Híbrida	Eléctrica
Espesor de pieza	Grueso (>4 mm)	Bajo, medio–Grueso <8 mm)	Medio
Consumo energético	Alto — mayor en piezas gruesas	Medio (40%–60% menos que hidráulica)	Bajo — mayor ahorro en piezas gruesas
Servomotores	0 (bomba hidráulica)	1–2 (ejes críticos)	4–6 — limitados por tonelaje de cierre
Velocidad de ciclo	Lenta–Media	Media–Rápida	Muy rápida (excepto empaquetamiento)
Empaquetamiento	Excelente — alta presión sostenida	Bueno — presión hidráulica + control eléctrico	Puede ser limitado en aplicaciones de alta presión sostenida durante mucho tiempo
Picos de presión (pared delgada)	Tolera bien los picos momentáneos	Tolera bien — sistema hidráulico presente	Requiere dimensionamiento adecuado para evitar paradas por sobrecarga
Core pullers (cilindros de molde)	Hidráulicos y/o eléctricos	Hidráulicos y/o eléctricos	Eléctrico, los hidráulicos requieren unidad hidráulica auxiliar
Costo de inversión	Medio–Alto en tonelajes altos	Generalmente más económica	Variable — puede superar a hidráulica en alta presión+velocidad
Mantenimiento	Estándar — mecánico e hidráulico	Mixto — hidráulico + electrónico	Complejo — electrónica de potencia y servos
Inyección-compresión	Muy limitada — control de posición impreciso	Muy limitada — control de posición impreciso	Excelente — control de posición preciso

¿Qué factores técnicos definen la elección de una máquina inyectora?

1 ¿Qué tipo de inyectora es mejor según el espesor de la pieza?

Las inyectoras hidráulicas son las más adecuadas para producir piezas de pared gruesa, generalmente superiores a 4 mm, gracias a su capacidad para mantener altas presiones de empaquetamiento durante períodos prolongados.

Las inyectoras eléctricas son ideales para piezas de pared media que se puedan llenar con altas velocidades de inyección. Si las piezas son de pared delgada, que requieren altas presiones de inyección durante la fase de llenado, hay que solicitarle al fabricante la opción de alta velocidad y presión para pared delgada.

Las máquinas híbridas son un intermedio entre ambas lo que les permite adaptarse a una variedad de geometrías y aplicaciones.

2 Consumo energético en inyectoras: ¿cuál es más eficiente?

El consumo energético es uno de los factores más diferenciadores entre los tres tipos, pero es importante entender que el ahorro real depende directamente del ciclo de producción y, en particular, del espesor de la pieza.

En piezas de pared gruesa, los tiempos y presiones de empaquetamiento son muy altas y las velocidades muy bajas, lo que implica, que las bombas, en las inyectoras hidráulicas, estén operando a elevadas potencias, durante esta etapa elevando sustancialmente el consumo de energía, mientras que las inyectoras híbridas y eléctricas pueden reducir sustancialmente la velocidad de los motores, en estas etapas, lo que se traduce en un menor consumo energético frente a las máquinas hidráulicas.

En ciclos cortos la diferencia de consumo se reduce mucho por la corta duración de las etapas de baja velocidad y alta presión. En general con las inyectoras híbridas se pueden lograr reducciones de entre un 40% y un 60% en el consumo de energía y con las eléctricas el ahorro puede alcanzar un 70%.

Hay que tener en cuenta que el consumo de energía depende de mucho de la parametrización de la inyectora.

BAUER COMPRESSORS
Quality. Our DNA
SOLUCIONES
MULTICANAL DE
ASISTENCIA DE GAS


REDUZCA
EL TIEMPO DE CICLO
LOS COSTES DE MATERIAL
EL USO DE RESINA
ESCANEE PARA OBTENER
MÁS INFORMACIÓN

3 Tamaño de la máquina y tonelaje: límites de las inyectoras eléctricas

Actualmente, una de las limitaciones que tienen las inyectoras eléctricas es el tamaño de los servomotores disponibles comercialmente que cumplan con los requerimientos de la máquina. Por esta razón al día de hoy, las inyectoras eléctricas son muy comunes hasta tamaños de 300 toneladas, de ahí en adelante, las más comunes son las híbridas.

En máquinas de gran tamaño, en donde los sistemas de accionamiento directo de dos placas son el estándar, el sistema híbrido es también el estándar.

4 Número de servomotores: diferencias entre tecnologías de accionamiento

En una inyectora hidráulica tradicional, no existen servomotores. Todos los movimientos —inyección, plastificación, cierre de molde y expulsión— son accionados por un sistema hidráulico centralizado mediante válvulas proporcionales. La precisión y velocidad de los movimientos depende del tipo de sistema hidráulico que usen y del tamaño de la bomba.

Las máquinas híbridas más simples porque tienen un servomotor para la bomba a través del cual controlan velocidad y presión. En modelos más avanzados para ciclos que requieran una alta capacidad de plastificación, tienen un segundo servomotor para el tornillo, lo que permite la opción de carga en vuelo. Los demás movimientos siguen siendo hidráulicos.

Algunas híbridas tienen también servomotores para la apertura, cierre y el botador, utilizando solo la hidráulica para la inyección y así evitar las limitaciones de la alta presión y baja velocidad.

Máquina eléctrica de 170 toneladas / DONG SHIN TYMEC



En las inyectoras totalmente eléctricas todos los movimientos son con servomotores.

5 Velocidad de ciclo: ¿qué tecnología ofrece mayor productividad?

La velocidad es una variable crítica en la productividad. Las máquinas hidráulicas presentan velocidades de ciclo limitadas por la viscosidad del aceite y los tiempos de respuesta de las válvulas siendo más lentas en movimientos de alta aceleración y desaceleración.

Las inyectoras híbridas mejoran significativamente la velocidad en los ejes eléctricos, especialmente en movimientos de baja presión y alta velocidad lo que permite tener bombas de menor potencia que las hidráulicas, además la velocidad y la presión las controla el driver del servomotor, lo que permite una mayor velocidad de respuesta.

Las inyectoras eléctricas son las más rápidas en la fase de inyección y movimientos de molde, gracias a la respuesta inmediata de los servomotores.

6 Presión de empaquetamiento: ventajas de sistemas hidráulicos vs. eléctricos

La fase de empaquetamiento es aquella en la que, tras el llenado del molde, se mantiene presión para compensar la contracción del material durante el enfriamiento. Esta etapa opera en condiciones de baja velocidad y alta presión sostenida, lo cual representa una condición de trabajo particularmente exigente para los servomotores.

Las inyectoras hidráulicas sobresalen en esta etapa. El sistema hidráulico puede mantener presiones de empaquetamiento elevadas durante períodos prolongados sin imponer esfuerzos mecánicos críticos sobre sus componentes. Esta es hoy, quizá la mayor fortaleza de la tecnología hidráulica.

Las máquinas híbridas ofrecen un buen desempeño en empaquetamiento, ya que pueden apoyarse en el sistema hidráulico para sostener la presión.

PRIVARSA

@PRIVARSA | WWW.PRIVARSA.COM.MX

CONOCE NUESTRO **CATÁLOGO GENERAL** ›

‹ **UBICA TU SUCURSAL** MÁS CERCANA

TODO PARA INYECCIÓN DE PLÁSTICO

MANTENIMIENTO Y FABRICACIÓN DE MOLDES

› *Componentes para moldes* › *Limpieza de moldes*
› *Controles de temperatura* › *Resistencias* › *Pulido y soldadura*
› *Automatización (Robots / Bandas / Eoat)* ***› Y más.***



Privarsa amplía su portafolio con soluciones para:

ESTAMPADO METÁLICO

PUNZONES · PUNZONES PILOTO · MATRICES · RETAINERS
COMPONENTES · URETANO / ELASTÓMERO · PERNOS GUÍA Y BUJES · SETS DE GUÍA
ALINEADORES · PLACAS DE DESGASTE · CAM UNITS · PORTA TROQUELES
CILINDROS DE NITRÓGENO · Y MÁS

CONOCE EL **CATÁLOGO COMPLETO**

Integramos componentes, sistemas y automatización para troqueles y prensas, ***enfocados en productividad, precisión y continuidad operativa.***

ACOMPAÑANOS EN:

FABTECH MEXICO

› Conoce nuestras **soluciones industriales.**
› **Descubre nuevas tecnologías** y marcas.
› **Platica con nuestro equipo** y encuentra la solución ideal para tu proceso.

STAND
4020

CDMX
CENTRO CITIBANAMEX
12-14 MAYO

7 Inyección de pared delgada: tolerancia a picos de presión

En la inyección de piezas de pared delgada, el material polimérico debe llenar cavidades muy estrechas a alta velocidad antes de que se solidifique, lo que requiere de altas presiones y también hace que se presenten picos inesperados. Cuando estos picos momentáneos superan el amperaje programado el motor se apaga inmediatamente. Por lo tanto, lo recomendable para la inyección de pared delgada, es equipar las máquinas con unidades de inyección más grandes, lo que implica un sobrecosto importante.

Las inyectoras hidráulicas e híbridas toleran bien estos picos de presión porque el sistema hidráulico actúa como un amortiguador natural, permitiendo que la presión se redistribuya o se absorba mediante el fluido y el acumulador hidráulico, si lo hubiere. Esto les confiere robustez ante las variaciones bruscas propias del proceso.

8 Core pullers: compatibilidad de sistemas hidráulicos y eléctricos

Muchos moldes de inyección incorporan cilindros para accionar correderas, núcleos extraíbles u otros mecanismos internos, conocidos como core pullers. Estos cilindros usualmente son accionados hidráulicamente por lo que en las inyectoras eléctricas se requiere una fuente hidráulica adicional.

Cada día son más comunes los accionamientos con servos para estos cilindros, porque permite su accionamiento durante la apertura y el cierre. En estos casos, en las eléctricas hay que asegurarse de que el control pueda operar estos servos y en las hidráulicas y en las híbridas hay que adicionarles un control para estos servos.

Las inyectoras hidráulicas e híbridas disponen de forma nativa de un circuito hidráulico que puede controlar estos cilindros de molde, sin necesidad de equipos adicionales y además se puede regular la presión y la velocidad. En estas máquinas, el accionamiento de estos cilindros es en serie, es decir, antes o después de abrir o cerrar el molde. Si se requiere que operen en paralelo, es recomendable que se instale una bomba adicional, para accionarlos.

9 Costo de inversión: ¿realmente las máquinas eléctricas son más costosas?

Contrariamente a lo que se pensaba hace algunos años, el costo ya no es el factor diferenciador. Ya hay máquinas eléctricas que compiten en precio con máquinas hidráulicas.

Las máquinas híbridas son, hoy, las más baratas, porque tienen un sistema hidráulico más simple que las hidráulicas y menos componentes electrónicos que las eléctricas.

Sin embargo, a medida que aumenta el tamaño de la máquina, el costo de las eléctricas aumenta y, por esta razón, a partir de aproximadamente las 300 toneladas, y a medida que aumenta el tamaño, se incrementa sustancialmente el precio de las eléctricas.

10 Mantenimiento de inyectoras: costos y complejidad por tecnología

El mantenimiento es un factor frecuentemente subestimado, pero tiene un impacto directo en los costos operativos, la disponibilidad de la máquina y los requerimientos de personal técnico.

En general, los componentes hidráulicos son más accesibles y fáciles de reparar. Los componentes eléctricos tienen una menor vida en el mercado, por lo que es posible que un daño de un componente electrónico, en una máquina eléctrica con varios años de uso, no se pueda reparar porque los componentes que se consiguen no son compatibles. Esta situación no se presenta con las hidráulicas, ni con las híbridas. Otro aspecto a tener en cuenta, es en ambientes con mucho polvo, este puede afectar los husillos de las eléctricas.

11 Capacidad de inyección y plastificación: impacto del diseño del tornillo

Este es un aspecto muy importante al momento de seleccionar una inyectora. Típicamente, en un mismo tonelaje, las inyectoras hidráulicas permiten que se instalen tornillos de mayor diámetro, lo que permite inyectar piezas mucho más pesadas. En las eléctricas, es necesario aumentar el tamaño de la unidad de inyección lo que implica un aumento importante en el costo de la máquina.

En el mismo tonelaje, una inyectora hidráulica puede inyectar piezas hasta un 40% más pesadas, por eso, al momento de elegir entre una hidráulica, una hibrida o una eléctrica, es importante revisar el tamaño, la presión y la velocidad de inyección.

12 Inyección-compresión: ¿por qué favorece a las máquinas eléctricas?

La inyección-compresión es un proceso avanzado en el que el material polimérico se inyecta en el molde con este ligeramente abierto y posteriormente el cierre de molde aplica una fuerza de compresión sobre el material todavía en estado fundido para completar el llenado y la compactación. Este proceso contrasta con la inyección convencional, donde el molde está completamente cerrado antes de que comience la inyección.

La clave técnica de este proceso es el control de posición del plato móvil durante la fase de compresión: se requiere que el sistema de cierre pueda moverse de forma controlada, a velocidades muy bajas. Por estas razones, este proceso, requiere, casi que exclusivamente, inyectoras eléctricas.

Este proceso ha ido ganando mucho espacio en la inyección de piezas técnicas y es una de las razones por las cuales las inyectoras eléctricas han ido ganando tanto mercado.



Máquina híbrida de 2 placas y 650 toneladas / DONG SHIN TYMEC



¿Qué máquina inyectora elegir según su proceso productivo?

La elección entre una inyectora hidráulica, híbrida o eléctrica debe fundamentarse en un análisis integral del proceso productivo. No existe una tecnología universalmente superior, cada una responde a combinaciones específicas de aplicación, geometría de pieza, tonelaje y requerimientos del molde:



- **La inyectora hidráulica** sigue siendo insustituible para piezas de gran espesor, alta presión de empaquetamiento sostenida, moldes con múltiples *core pullers*.
- **La inyectora híbrida** es la opción más versátil y frecuentemente la más económica del mercado. Combina las ventajas de ambas tecnologías: eficiencia energética mejorada respecto a la hidráulica, soporta core pullers hidráulicos y tolera bien los picos de presión
- **La inyectora eléctrica** es la mejor opción en entornos de sala blanca, para piezas de pared delgada sin grandes picos de presión, en aplicaciones médicas y electrónicas de alta precisión, en tonelajes bajos a medios y en procesos de inyección-compresión.

Diseñado para rendir.
Tecnología MDO fundida para excelentes propiedades del film.
SML
EXTRUSION LINES – ENGINEERED TO PERFORM
El proceso de estiramiento monoaxial constituye la base técnica para las soluciones de embalaje monomaterial del futuro.
Características clave
• Amplio rango de aplicación y flexibilidad en la producción de film
• Buena planitud para aplicaciones de impresión
• Diseño seguro y fácil de mantener
SML
Enhanced barrier PE-mono-material solution
CastMDO
www.sml.at



Máquina hidráulica DONG SHIN TYMEC

Juan Carlos Oberndorfer es un ingeniero de producción gerente de OMR Maquinaria para Plásticos y también asesor, profesor y conferencista en temas de procesos y productividad. Es colaborador habitual de la revista Tecnología del Plástico desde hace 20 años.

Contacto: obernrep@gmail.com, cel +57 315 506 2247

Pilot Core™

Solución económica de nivel de entrada para la medición automatizada de la distribución de material y el control del proceso de soplado.

El sistema **Pilot Core**™ de Agr es una excelente herramienta para optimizar su proceso de botellas de PET, al tiempo que brinda asistencia automatizada en sus esfuerzos de reducción de peso y uso de rPET.

Adaptado al diseño único de su botella y a las características de su sopladora, garantizando optimización, consistencia y repetibilidad.

Comience a producir su mejor producto hoy mismo mientras presionamos para cambiar la tecnología global de empaques, una solución a la vez.

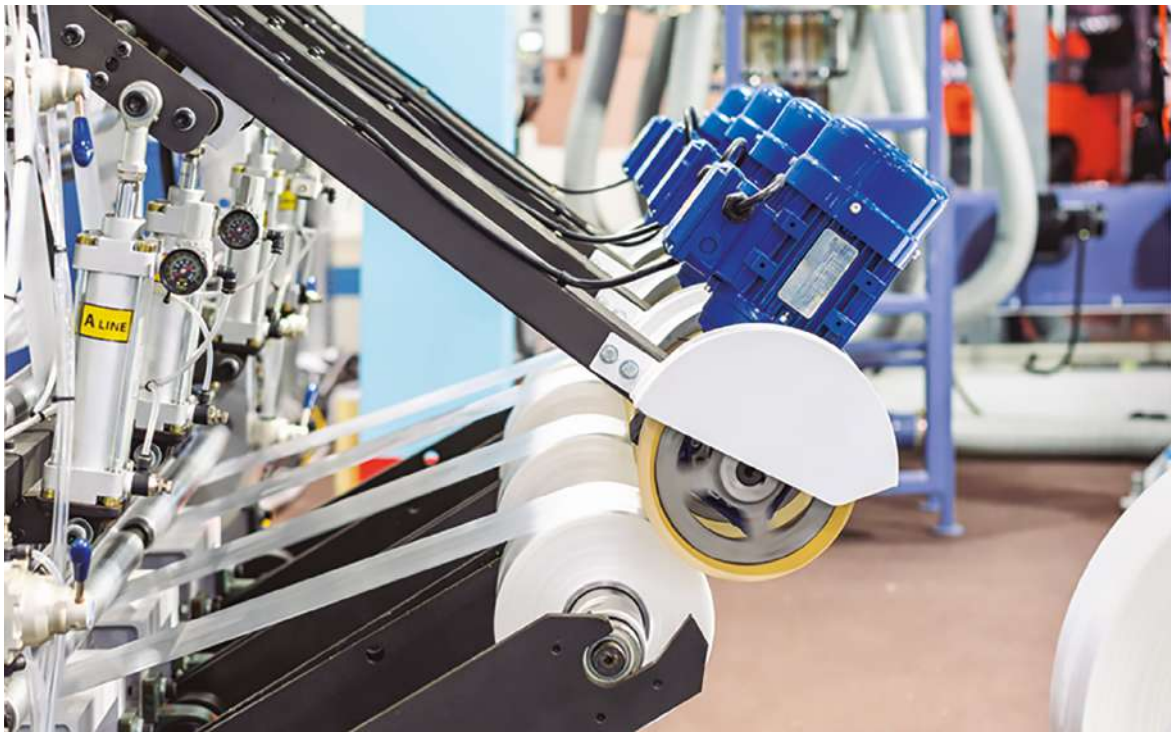
Solución económica de nivel de entrada para la medición automatizada de la distribución de material y el control del proceso de soplado.

El sistema Pilot Core™ de Agr es una excelente herramienta para optimizar su proceso de botellas de PET, al tiempo que brinda asistencia automatizada en sus esfuerzos de reducción de peso y uso de rPET.

www.agrintl.com | +1.724.482.2163

Agr

PILOT CORE



CHEVRON:
LUBRICACIÓN DE ALTO DESEMPEÑO PARA LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO

Chevron desarrolla soluciones de lubricación industrial diseñadas específicamente para operar bajo estas condiciones severas. Sus formulaciones están enfocadas en ofrecer estabilidad térmica, protección contra el desgaste y mayor vida útil del lubricante

En los procesos de transformación de plásticos, la eficiencia operativa depende de múltiples factores: precisión en cada ciclo, estabilidad térmica y continuidad en la producción. En este entorno altamente competitivo, la lubricación industrial se convierte en un elemento clave para mantener la confiabilidad de los equipos y optimizar el desempeño de las operaciones.

Los procesos de inyección, extrusión y soplado trabajan bajo condiciones exigentes que incluyen altas presiones, temperaturas elevadas y sistemas de gran precisión. Una lubricación adecuada permite proteger los componentes críticos, reducir el desgaste y asegurar que cada ciclo de producción se mantenga dentro de los parámetros óptimos.

Chevron desarrolla soluciones de lubricación industrial diseñadas específicamente para operar bajo estas condiciones severas. Sus formulaciones están enfocadas en ofrecer estabilidad térmica, protección contra el desgaste y mayor vida útil del lubricante, lo que contribuye a mejorar la eficiencia energética y a reducir los costos de mantenimiento.

Para sistemas hidráulicos que operan bajo altas presiones y variaciones de temperatura, productos como Rando HDZ ofrecen estabilidad térmica y excelente comportamiento viscosidad-temperatura, ayudando a mantener la eficiencia de los equipos. En aplicaciones donde se requiere una formulación libre de zinc, Clarity Synthetic AW proporciona larga vida útil del lubricante y un desempeño confiable en sistemas sensibles.

En reductores y extrusoras, donde las cargas mecánicas son elevadas, las soluciones Meropa y Meropa Synthetic EP brindan protección contra el desgaste y un desempeño confiable bajo condiciones de presión extrema. Estas formulaciones ayudan a preservar la integridad de engranajes y componentes, incluso en operaciones continuas.

Para rodamientos y mecanismos móviles, las grasas Rykon EP y Ulti-Plex Synthetic EP están diseñadas para mantener su desempeño frente a vibraciones, humedad y temperaturas elevadas, condiciones comunes en equipos de transformación de plásticos.

Asimismo, en compresores, lubricantes como Cetus PAO y Cetus DE contribuyen a minimizar la formación de depósitos y a extender los intervalos de mantenimiento, favoreciendo una operación más eficiente y confiable.

Más allá de su portafolio de productos, Chevron complementa su propuesta con servicios especializados como ISOCLEAN Certified Lubricants y el programa de análisis de aceite LubeWatch, que permiten monitorear el estado del lubricante y del equipo. Estas herramientas ayudan a implementar estrategias de mantenimiento predictivo, reducir paros no programados y mejorar la confiabilidad de los procesos productivos.

En la industria del plástico, donde cada ciclo cuenta, una estrategia integral de lubricación puede marcar la diferencia. Optimizar el consumo energético, proteger los activos críticos y extender la vida útil de los equipos comienza con soluciones diseñadas para responder a las exigencias del sector.

Con tecnología de lubricación avanzada y servicios especializados, los fabricantes de plásticos pueden operar con mayor eficiencia, confiabilidad y productividad en cada etapa de su proceso.

En la industria del plástico, donde cada ciclo cuenta, una estrategia integral de lubricación puede marcar la diferencia. Optimizar el consumo energético, proteger los activos críticos y extender la vida útil de los equipos comienza con soluciones diseñadas para responder a las exigencias del sector.



Chevron

Chevron: tecnología que impulsa su operación

Contacte a un distribuidor autorizado y descubra cómo Chevron puede llevar su operación al siguiente nivel con confiabilidad y eficiencia.

EFICIENCIA EN ACCIÓN:

CÓMO LA INTEGRACIÓN REDEFINE LA MANUFACTURA DEL PLÁSTICO

La integración de procesos, la automatización y el uso de inteligencia artificial marcan la tendencia en Expo Plásticos, impulsando eficiencia, ahorro energético y mayor productividad en la industria del plástico.

La más reciente edición de Expo Plásticos dejó claro que la industria atraviesa una transformación profunda. Más allá de lanzamientos puntuales de maquinaria, la feria evidenció un cambio de paradigma: la eficiencia ya no depende únicamente de la capacidad de cada equipo, sino de la **integración inteligente de procesos, datos y automatización.**

"Hoy vemos una tendencia clara hacia la integración de procesos: ya no son máquinas aisladas, sino sistemas que trabajan como una sola unidad para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones", afirmó Javier Perdomo, consultor y autor en temas de excelencia operacional.

Desde soluciones en inyección y secado hasta inteligencia artificial aplicada y monitoreo en tiempo real, los desarrollos presentados apuntan a un mismo objetivo: **reducir desperdicios, optimizar el consumo energético y aumentar la productividad en entornos cada vez más exigentes.**

De máquinas aisladas a ecosistemas productivos

Uno de los mensajes más consistentes de la feria fue el paso de configuraciones tradicionales a **celdas integradas y soluciones llave en mano.**

ENGEL lo ejemplificó con su máquina eléctrica **e-mac de 180 toneladas,** diseñada para ciclos rápidos y movimientos simultáneos, equipada con robot cartesiano **Viper 6,** sistema de alimentación multitolva y el asistente inteligente **iQ Control Plus.**

Este sistema es capaz de mantener un proceso estable incluso al trabajar con materiales de distinta densidad —como mezcla de resina virgen y reciclada— sin necesidad de ajustes manuales ni generación de scrap.

"Nuestro asistente inteligente es capaz de inyectar un proceso estable con piezas buenas utilizando ambos materiales, sin mover parámetros", explicó Gabriel Cisneros, Training & Digital Solutions Manager de ENGEL México.



Además, la solución incorpora monitoreo en tiempo real de indicadores clave como OEE, disponibilidad, eficiencia y tasa de rechazo, permitiendo decisiones inmediatas basadas en datos.

En la misma línea, Wittmann presentó una celda integrada con la máquina SmartPower 300, donde todos los periféricos —secado, temperatura, flujo— se ajustan automáticamente mediante inteligencia artificial.

"La inteligencia artificial permite que los sistemas se ajusten automáticamente y aseguren piezas buenas incluso sin intervención constante del operador", explicó Rodrigo Muñoz, director general de Wittmann México.

Eficiencia energética: del ahorro a la expansión

La eficiencia energética dejó de ser solo una estrategia de reducción de costos para convertirse en un habilitador de crecimiento.

Privarsa presentó **Univest,** una camisa aislante para el cañón de máquinas de inyección y extrusión, que permite reducir el consumo eléctrico de las resistencias entre **20% y 30%.**

"Si logramos ahorrar energía en el proceso, podemos crecer en número de máquinas sin necesidad de aumentar la capacidad eléctrica instalada", explicó Pablo Vargas, CEO de Privarsa.

La compañía también mostró un equipo de limpieza de moldes por cavitación, capaz de recuperar el flujo de los canales de enfriamiento y mejorar los tiempos de ciclo, con ahorros operativos de entre **20% y 35%.**

Este tipo de soluciones refleja una tendencia clara: **optimizar recursos existentes antes de realizar grandes inversiones en infraestructura.**

Automatización accesible: una tendencia transversal

La automatización, históricamente asociada a grandes plantas, hoy se posiciona como una herramienta accesible para empresas de todos los tamaños.

Privarsa destacó el uso de robots, bandas transportadoras y herramientas de fin de brazo como soluciones que mejoran la consistencia y reducen la dependencia operativa.

MACRO
SU VISIÓN, NUESTRA EXPERIENCIA EN EXTRUSIÓN
Sistemas Quadex™ para producción de película retráctil y no retráctil en EVOH & PVDC

MÁS INFORMACIÓN
+1 (905) 507-9000
www.macroeng.com
sales@macroeng.com

EL NUEVO ESTÁNDAR DEL MOLDEO POR INYECCIÓN:

TREND



RÁPIDO Y SENCILLO: ¡AJUSTAR, OPERAR, PRODUCIR!

trend.arburg.com

ARBURG

La reducción en los costos de estos sistemas está acelerando su adopción en toda la cadena de valor.

"Hoy la automatización ya está al alcance de pequeñas y medianas empresas, con beneficios claros en productividad y calidad", señaló Vargas.

Integración de procesos: producir más en menos tiempo

Uno de los ejemplos más contundentes de integración fue la solución de **In-Mold Labeling (IML)** presentada por Yizumi, operada por Grupo Hi-Tec.

La máquina híbrida **UNW de 680 toneladas,** con apertura de 1400 mm y sistema servo-hidráulico, integra en un solo ciclo el moldeo por inyección y el etiquetado mediante un robot de doble acción.

El proceso incluye la toma de la etiqueta, su fijación mediante electricidad estática y su colocación directa en el molde antes de la inyección, eliminando etapas posteriores.

En esta aplicación, el sistema logra ciclos de **22 segundos,** con producciones cercanas a **100 piezas por hora,** combinando eficiencia, repetibilidad y calidad superficial.

Este tipo de soluciones permite pasar de múltiples etapas a una sola operación integrada, optimizando tiempos y reduciendo costos.



Datos, inteligencia artificial y control del proceso

La digitalización también marcó la pauta en Expo Plásticos, con sistemas capaces de capturar y analizar datos en tiempo real.

TECNOLOGÍA DEL PLÁSTICO

¿Sigue llamando *proveedor* por *proveedor* para cotizar?

Deje de perder horas buscando y esperando respuestas. Centralice su requerimiento en el ecosistema de **Tecnología del Plástico** y reciba opciones de proveedores confiables.

Paso 1:

Su necesidad

¿Busca inyectoras, resinas o moldes? Evite contactar múltiples empresas por separado. Complete un solo formulario en **Tecnología del Plástico** y centralice su requerimiento técnico en segundos.

Paso 2:

Nuestra gestión

Su solicitud se activa en nuestra red y conecta automáticamente con proveedores verificados de maquinaria y materias primas en toda Latinoamérica.

Paso 3:

Sus opciones

Reciba múltiples cotizaciones directamente en su correo. Compare precios, especificaciones técnicas y tiempos de entrega con información estructurada.

Paso 4:

Elija al mejor proveedor

Tome decisiones con mayor criterio. Evalúe opciones confiables y seleccione al proveedor que mejor se ajuste a su operación y presupuesto.

¿Qué quiere cotizar hoy?

Inyección · Extrusión · Moldes · Materias Primas · Periféricos

— **Menos tiempo buscando.**
✓ **Mejores decisiones de compra.**

Empiece a cotizar ahora mismo en: **www.plastico.com/solicitar-cotizaciones**



En el área de preparación de materiales, Piovan presentó su tecnología de secado **GenesysNext (GN³)** para PET y rPET, diseñada para maximizar la eficiencia energética y la calidad del material.

El sistema incorpora algoritmos patentados que permiten el **autoajuste del proceso de secado** en función de sensores internos, así como integración directa con la máquina de inyección mediante medición de presión y retroalimentación en tiempo real.

Además, incluye herramientas para medir la humedad residual del material y monitorear contaminantes, variables críticas especialmente en el uso de material reciclado.

"El sistema se autoajusta en función del material y de las condiciones del proceso, optimizando el consumo energético y asegurando la calidad", explicó Pierino Martinato, director de la división de preformas y botellas de PET de PiovanGroup.

Sostenibilidad y reciclaje: eficiencia con mayor complejidad

La incorporación de rPET introduce nuevas variables en la operación, desde contaminantes hasta variabilidad en las propiedades del material.

Las soluciones presentadas en la feria apuntan a resolver estos desafíos mediante monitoreo, control de calidad y automatización avanzada.

"El reciclaje será el futuro del plástico, aunque aún existan retos regulatorios y de estandarización", señaló Martinato.

Esto refuerza la necesidad de tecnologías más inteligentes que permitan mantener la eficiencia sin comprometer la calidad.



Excelencia operacional en tiempos de incertidumbre

Durante Expo Plásticos, Javier Perdomo, CEO de Obsidian, presentó su libro Excelencia operacional en tiempos de incertidumbre, enfocado en mejorar la eficiencia en manufactura sin depender exclusivamente de grandes inversiones tecnológicas.

El enfoque parte del diagnóstico de procesos y la identificación de causas raíz antes de implementar soluciones.

"No se trata de cambiar todas las máquinas, sino de entender primero los procesos y luego escalar con tecnología", explicó Perdomo.

El libro aborda metodologías como Lean Manufacturing, Six Sigma y el uso estratégico de datos, además de preparar a las empresas para la adopción de inteligencia artificial.

Una industria que evoluciona hacia la integración

Expo Plásticos dejó un mensaje claro: la competitividad en la industria del plástico depende cada vez más de la capacidad de integrar procesos, automatizar operaciones y aprovechar los datos en tiempo real.

La convergencia entre maquinaria avanzada, inteligencia artificial y eficiencia energética está marcando el camino hacia plantas más productivas, flexibles y sostenibles.

En este nuevo escenario, las empresas que logren articular tecnología, procesos y cultura organizacional serán las que lideren la siguiente etapa de la manufactura.

Chinaplas® 2026
HALL:6.1C30 7.1C16 8.1C21
8.1C27 3C29 ND32
JWELL®

JWZ-BM500/1000/5000 Accumulating Type Blow Molding Machine
JWZ-BM500/1000/5000 máquina de moldeo por soplado tipo de acumulación

JWZ-BM30 Three-layer Four Station Blow Molding Machine
JWZ-BM30 Máquina de moldeo por soplado de cuatro estaciones de tres capas

JWZ-EBM Full Electric Blow Molding Machine
Máquina de moldeo por soplado eléctrica completa JWZ-EBM

SUZHOU JWELL PLASTIC MACHINERY CO.,LTD.
Add: No.18,Dong'an Road,Taicang,Suzhou,China
Tel: 0512-53730369 15806221156
www.jwell.cn
E-mail: sales@jwell.cn

Por el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC)

INVESTIGACIÓN PIONERA EN COLOMBIA

BUSCA UNA FORMULACIÓN MÁS SEGURA PARA BANDAS TRANSPORTADORAS

Una investigación pionera en Colombia avanza en la sustitución de sustancias peligrosas en la fabricación de bandas transportadoras, marcando un paso clave hacia formulaciones más seguras y sostenibles para la industria del caucho.



Icobandas S.A., con el apoyo del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC), en el marco de las actividades desarrolladas por el Proyecto COL 112906 financiado por el GEF e implementado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, adelantó un proyecto de investigación y desarrollo para sustituir las parafinas cloradas de cadena larga (PCCLs, más de C18) y el trióxido de antimonio (Sb2O3) en la fabricación de bandas transportadoras de caucho.

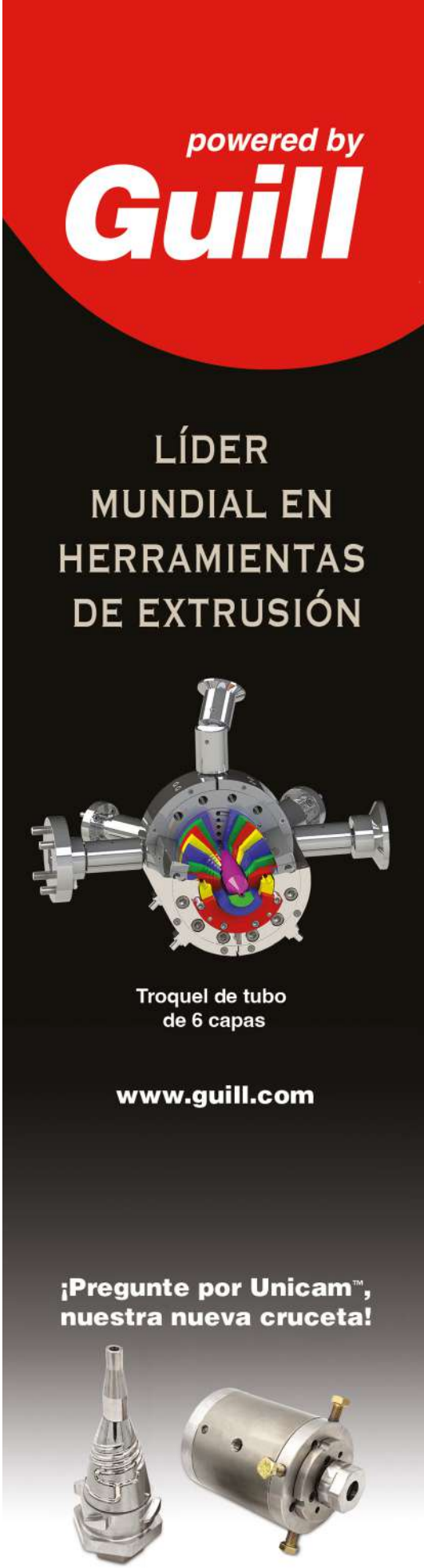
La razón por la que esta combinación ha sido tan utilizada es que el trióxido de antimonio es un sinergista muy eficaz; si bien no es un buen retardante de llama por sí solo, potencia el efecto de compuestos halogenados como las parafinas cloradas. Esta sinergia permite a los fabricantes alcanzar una alta protección ignífuga con menos aditivos, optimizando costos y mejorando las propiedades del producto final. Por este motivo, han sido aditivos esenciales en productos expuestos a condiciones ambientales que requieren durabilidad, resistencia química y, sobre todo, ser autoextinguibles.

Aunque las PCCLs no están formalmente clasificadas como Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), existe una motivación para reducir el uso de los retardantes a la llama halogenados, e incentivar el uso de otras sustancias más seguras que puedan satisfacer la misma función en las formulaciones de los materiales poliméricos. Esta motivación, sumada a los riesgos conocidos del trióxido de antimonio, especialmente por su clasificación como posible carcinógeno y su elevado costo, impulsa esta búsqueda de alternativas más seguras y sostenibles.

Esta investigación, enmarcada en el proyecto "Fortalecimiento de la capacidad nacional para gestionar los COP industriales en el contexto de las directrices nacionales e internacionales sobre la gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos", busca encontrar una solución técnica y económicamente viable que mantenga las propiedades críticas de las bandas transportadoras, indispensables para su uso en entornos de alto riesgo como la minería subterránea, túneles y plantas químicas.

- *"Este es un avance hacia una formulación más segura para la salud humana y el medio ambiente, y una potencial reducción de la dependencia de sustancias con posibles futuras restricciones".*

El proceso para sustituir las PCCLs en este caso de estudio se realizó por etapas. La primera fase consistió en un diagnóstico detallado del produc-



to, con el objetivo de identificar la formulación que contenía PCCL. También se analizó la función que cumplían estas sustancias en la mezcla y se definieron las propiedades críticas que el caucho debía mantener. Luego, se analizaron los costos, las normativas aplicables y la experiencia previa de la empresa. Finalmente, se establecieron criterios para elegir un sustituto y se evaluó la mejor alternativa, asegurándose de que funcionara correctamente y fuera compatible con los procesos de producción actuales.

- *"Este caso subraya la importancia de la metodología sistemática para la sustitución de químicos, destacando la necesidad de aplicar múltiples criterios de selección".*

Un diagnóstico detallado como punto de partida

En la fase de diagnóstico se identificó que las PCCLs, en combinación con el Sb2O3, actúan como retardantes a la llama y tienen un efecto significativo en las propiedades críticas de las bandas transportadoras, como la resistencia a la abrasión, retardancia a la llama, propiedades de vulcanización y otras propiedades mecánicas, indispensables para su uso en entornos de alto riesgo.

Aunque no se identificaron barreras comerciales inmediatas, la empresa ha decidido tomar la iniciativa para adelantarse a futuras regulaciones y reforzar su compromiso con la sostenibilidad. La meta fue clara: encontrar un sustituto que no solo sea más seguro, sino que también ofrezca un desempeño fisicoquímico equivalente, un costo competitivo y una cadena de suministro estable.

Primeras fases experimentales: avances prometedores y desafíos técnicos

En la siguiente fase, se realizó una vigilancia tecnológica para identificar alternativas de retardantes a la llama no halogenados, como los sistemas endotérmicos e intumescentes. Aunque en este caso no se utilizó una matriz formal, la selección del sustituto se basó en criterios clave de desempeño técnico, protección a la salud y al ambiente. La experiencia de aplicar estos criterios fue tan valiosa que se convirtió en una lección aprendida, que sirvió como base para construir la matriz de selección multicriterio que posteriormente se consolidó como un pilar en la construcción de una Guía Metodológica para llevar a cabo procesos de sustitución. Este enfoque siempre procuró preservar las propiedades críticas de la formulación de caucho autoextinguible, como el desempeño, la calidad y el cumplimiento normativo.

La evaluación del sustituto para el caucho autoextinguible se realizó en estrecha colaboración con el ICIPC, fortaleciendo el componente técnico con diseños experimentales y acompañamiento especializado. Las primeras pruebas a escala de laboratorio con retardantes de llama endotérmicos, como la alúmina trihidratada (ATH), mostraron resultados alentadores. Estos retardantes actúan como un sistema de refrigeración química que ataca el fuego de dos maneras: absorbiendo el calor que necesita para arder y ahogándolo con vapor de agua. Sin embargo, revelaron una limitación técnica clave: requerían concentraciones tan elevadas que comprometían las propiedades mecánicas críticas del caucho.

Gracias a la sinergia entre la experiencia de la empresa y la experticia del ICIPC, el equipo reorientó la investigación hacia retardantes de llama intumescentes. Estos agentes funcionan expandiéndose y formando una barrera carbonizada (char) que inhibe la propagación del fuego. Aunque estos lograron que el material fuera autoextinguible, el nivel de protección no cumplía aún con los estrictos requerimientos de la aplicación final. A pesar de no ser la solución definitiva, este trabajo sistemático soportado con pruebas de laboratorio permitió superar los desafíos iniciales y abrió una nueva línea de investigación para optimizar la formulación, sentando así las bases para una implementación futura más viable y escalable.

Nuevas etapas de la investigación: hacia una solución integral

A partir de los resultados iniciales, la investigación avanzó hacia una fase final para evaluar la sustitución parcial de las parafinas cloradas. En esta etapa, el equipo técnico del ICIPC e Icobandas S.A., con el apoyo



del asesor externo en caucho, Rafael de Oliveira Neto, evaluaron un sistema retardante a la llama sinergista, a base de una porción de PCCL, alúmina trihidratada y borato de zinc. A través de esto se buscaba disminuir el uso de la PCCL y eliminar el trióxido de antimonio de la formulación. Asimismo, se realizaron ajustes adicionales en la formulación con el fin de lograr las especificaciones requeridas para la aplicación.

Los resultados demostraron que, si bien algunas formulaciones obtenidas mostraban capacidad de autoextinción de la llama, el tiempo de apagado aún se encontraba por encima de lo requerido por la aplicación.

Adicionalmente, la resistencia a la abrasión aún debía ser ajustada para satisfacer los requerimientos técnicos del producto, aunque esta resultó mejor en comparación con otras formulaciones evaluadas durante el proyecto. Esto demostró que las PCCLs tienen una gran influencia en las propiedades del material, y que su sustitución puede llegar a requerir una reformulación completa del producto.

A este respecto, Edgar Cano, investigador del ICIPC, afirma que “estos resultados subrayan la necesidad de una investigación continua y más profunda en la búsqueda de soluciones a largo plazo. La industria debe seguir explorando alternativas que no comprometan la seguridad y el desempeño, mientras se alinean con las tendencias globales hacia la reducción de sustancias peligrosas”. Por su parte, un representante de Icobandas S.A.S. afirmó: "este proyecto es una muestra de nuestro compromiso con la innovación y la sostenibilidad. Aunque el camino presenta desafíos, estamos convencidos de que esta colaboración con el ICIPC y el PNUD nos permitirá desarrollar una nueva generación de bandas transportadoras más seguras y respetuosas con el medio ambiente, manteniendo la alta calidad que nos caracteriza".

- *“Aunque persisten desafíos técnicos, esta investigación abre una ruta viable para desarrollar una nueva generación de bandas transportadoras más seguras y sostenibles”.*

En un sector donde la investigación sobre sustitutos para el caucho con criterios ambientales y de salud es aún muy limitada, la experiencia adquirida en este estudio se convierte en un aporte pionero. Este trabajo no solo beneficia a la empresa, sino que sien-

ta un precedente valioso para otras compañías que enfrentan desafíos similares, acelerando la transición de toda la industria hacia prácticas más seguras y sostenibles. Como parte de su aporte al proyecto, el ICIPC puso en marcha el montaje de un método de análisis por Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) para detectar y medir con fiabilidad las parafinas cloradas de cadena corta (PCCC) y de cadena media (PCCM) en materiales de PVC.

Además, el instituto creó una Guía Metodológica y un resumen con las lecciones aprendidas para guiar a otras empresas en la sustitución de estos contaminantes. A partir de 2026, estos documentos podrán ser consultados en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (https://quimicos.minambiente.gov.co/cop-acciones/).

Acerca de Icobandas S.A.: Es una empresa colombiana líder, con más de 52 años de experiencia, en la fabricación y comercialización de productos de caucho y soluciones integrales para el manejo de materiales, principalmente a través del diseño y producción de bandas transportadoras, elevadoras, de transmisión, guardabandas, revestimientos de poleas, entre otros.

Acerca del Proyecto COP de uso industrial: El Proyecto COL 112906 tiene como objetivo fortalecer la capacidad nacional para el manejo de COP industriales en el marco de las directrices nacionales e internacionales sobre manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos. Este proyecto es implementado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con recursos de cooperación internacional provenientes del Global Enviroment Facility – GEF recibidos a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.

Acerca del ICIPC: Es una entidad líder en investigación, desarrollo y capacitación para la industria del plástico y el caucho, comprometida con la innovación y la sostenibilidad.

- **Logro Principal:** Avance significativo en la reformulación para eliminar el trióxido de antimonio y reducir el uso de parafinas cloradas (PCCLs) mediante un sistema sinergista. El principal hallazgo fue la demostración de la alta influencia de las PCCLs en las propiedades del material, evidenciando que una sustitución exitosa requiere una reformulación completa del producto y no solo un cambio de aditivos.
- **Beneficios:** Avance hacia una formulación más segura para la salud humana y el medio ambiente, y una potencial reducción de la dependencia de sustancias con posibles futuras restricciones.
- **Oportunidades:** Este caso subraya la importancia de la metodología sistemática para la sustitución de químicos, destacando la necesidad de aplicar múltiples criterios de selección. Además, resalta el valor de la flexibilidad y adaptabilidad en la investigación y el desarrollo para lograr soluciones que mantengan el desempeño y cumplimiento. La metodología y los resultados pueden ser replicados por otras empresas del sector, impulsando el desarrollo de formulaciones más responsables y sostenibles.
- **Retos Identificados**: El principal desafío fue lograr un equilibrio en la formulación, buscando una solución que no solo mantuviera la retardancia a la llama, sino que también preservara propiedades críticas como la resistencia a la abrasión, las propiedades mecánicas y la vulcanización. Adicionalmente, este balance debía minimizar el impacto en los costos de la compañía, logrando un equilibrio entre las propiedades físico-mecánicas y el factor económico. Otro de los retos importantes a afrontar es la diversificación en proveedurías de las diferentes materias primas y la necesidad de una logística de suministro robusta.

¿TRANSPORTA PLÁSTICOS CON FIBRA DE VIDRIO? CÓMO REDUCIR EL DESGASTE EN SISTEMAS DE CONVEYING

En muchas plantas de transformación de plásticos, el transporte neumático de resinas es un proceso que rara vez recibe atención... hasta que empieza a fallar. Tuberías que se perforan, mantenimiento constante y paradas inesperadas pueden convertirse en problemas recurrentes, especialmente cuando se procesan materiales abrasivos.

Esto fue precisamente lo que ocurrió en una operación real del sector automotriz, donde el transporte de resina con alto contenido de fibra de vidrio comenzó a desgastar rápidamente el sistema de conveying. El caso refleja un desafío cada vez más común en la industria: cómo manejar materiales técnicos sin comprometer la eficiencia del proceso ni la calidad del producto.



El crecimiento de los plásticos en la industria automotriz

La industria automotriz es hoy uno de los mayores consumidores de plásticos de ingeniería y compuestos reforzados. La búsqueda de vehículos más livianos, eficientes en consumo de combustible y compatibles con nuevas tecnologías ha impulsado el uso de polímeros en aplicaciones que antes eran dominadas por metales.

Componentes estructurales, carcasas, sistemas eléctricos, piezas interiores y elementos bajo el capó incorporan cada vez más materiales plásticos avanzados. Muchos de ellos están reforzados con fibra de vidrio para mejorar su resistencia mecánica, estabilidad dimensional y comportamiento térmico.

El refuerzo con fibra de vidrio permite aumentar significativamente la rigidez y resistencia de polímeros como poliamidas, polipropileno o poliésteres sin incrementar demasiado el peso del componente. Por esta razón, estos compuestos son ampliamente utilizados en piezas automotrices sometidas a condiciones exigentes. Sin embargo, el uso de estos materiales también puede generar nuevos retos dentro de las plantas de transformación.

Materiales abrasivos y nuevos desafíos en planta

Los pellets reforzados con fibra de vidrio son considerablemente más abrasivos que las resinas convencionales. Cuando se transportan dentro de sistemas neumáticos a altas velocidades, pueden provocar desgaste acelerado en tuberías, codos, mangueras y receptores.

Esto fue lo que ocurrió en una planta proveedora del sector automotriz que procesaba resinas con alto contenido de fibra de vidrio en silos y debía transportarla a largas distancias hasta sus secadores y máquinas de proceso.

Con el tiempo, el sistema de transporte comenzó a presentar fallas recurrentes. Las tuberías se perforaban debido a la abrasión generada por el material, lo que obligaba a detener la producción para reemplazar secciones completas de la línea.



Además del impacto en la productividad, el mantenimiento implicaba que el personal tuviera que trabajar en líneas elevadas para cambiar las tuberías, aumentando los riesgos de seguridad.

Según explica Raquel Contreras, Directora de Soluciones de Sistemas en Conair Mexicana —empresa del Piovan Group, proveedora líder de equipos auxiliares, soluciones y sistemas instalados para procesadores de plásticos — este tipo de situaciones no es raro cuando los sistemas de transporte no están diseñados para manejar materiales abrasivos.

"Cuando el material se transporta a muy alta velocidad dentro de la tubería, los pellets impactan constantemente contra las paredes del sistema y entre sí. Esto genera desgaste en codos, mangueras y receptores, especialmente cuando se trata de compuestos con fibra de vidrio", explica Contreras.

Cuando la velocidad del material se convierte en el problema

En los sistemas tradicionales de transporte neumático en fase diluida, los pellets se desplazan suspendidos en aire a altas velocidades dentro de la tubería.

En muchos casos, estas velocidades superan los 6.000 pies por minuto y pueden llegar a más de 10.000 pies por minuto al final del recorrido, lo que genera un impacto constante del material contra las paredes del sistema.

A estas velocidades, los pellets pueden rozar la superficie interna de la tubería, especialmente en codos o cambios de dirección, generando fricción, calor y desgaste en los componentes del sistema.

Además, el impacto entre pellets puede provocar la rotura de material y la generación de polvo, lo que en algunos casos afecta la calidad del producto final o puede generar acumulaciones dentro del sistema de transporte.

Este fenómeno también puede dar lugar a defectos conocidos en la industria como el angel hair o "pelo de ángel", filamentos delgados de plástico que se forman cuando los pellets se deforman por efecto del calor generado por fricción.

SMARTFLOW®
Accesorios para Moldeo por Inyección
Cambia moldes mas rápido
Al sistema FasTie® acopla rápidamente la placa de eyección del molde al sistema de expulsión de la prensa, reduciendo los tiempos de cambio del molde.

Maneja y optimiza el agua de enfriamiento
En manifolds Smartflow, válvulas de bola, medidores de flujo, reguladores de flujo y accesorios pueden ser instalados para adaptarse a las aplicaciones especificas.

Proteja herramientas valiosas
Thinswitch®, Smartlock® y Versaswitch™ son los interruptores de referencia en la industria del moldeo por inyección.

Productos de Smartflow ayudan a los moldeadores a ahorrar tiempo y aumentar sus ganancias.
Escanee para más
SMARTFLOW®
SMARTFLOW-USA.COM
Burger & Brown ENGINEERING



Repensar el transporte de material

Frente a estos desafíos, algunas plantas están replanteando el diseño de sus sistemas de transporte de materiales. En lugar de enfocarse únicamente en cambiar tuberías o codos, cada vez más empresas buscan controlar la velocidad y la dinámica del flujo del material dentro del sistema.

"La solución muchas veces no está en cambiar solamente la tubería, sino en modificar la forma en que se mueve el material dentro del sistema", señala Contreras.

Una alternativa es el transporte en fase de onda o Wave Conveying, una tecnología que modifica la forma en que los pellets se desplazan dentro de la línea de transporte.

En lugar de viajar dispersos a gran velocidad dentro del flujo de aire, los pellets se transportan en ondas compactas o pulsos controlados de material.

Este tipo de transporte permite reducir significativamente la velocidad del material. En algunos casos, los pellets pueden moverse a velocidades cercanas a 300 pies por minuto, lo que reduce el impacto entre pellets y la fricción contra las paredes de la tubería.

Menos desgaste y mayor estabilidad del proceso

Reducir la velocidad del material puede tener un impacto importante en la vida útil de los sistemas de transporte, especialmente cuando se manejan materiales abrasivos.

Los estudios realizados por Conair han demostrado que transportar resinas a velocidades más bajas puede disminuir la generación de polvo, reducir la degradación del material y minimizar el desgaste de tuberías y codos.

Además, estos sistemas permiten ajustar parámetros como la velocidad del material o el patrón de flujo para adaptarse a distintos tipos de resina, distancias de transporte o requerimientos de producción.

MAKE EVERY PELLET COUNT™

MANEJO DE MATERIAL CON IA
TRANSPORTE CON OPTIMIZER



- **CRUISE CONTROL** AUTOMÁTICO PARA TU SISTEMA DE TRANSPORTE
- **SIN** AJUSTES MANUALES
- **ELIMINA** INEFICIENCIAS AUMENTANDO EL RENDIMIENTO
- **SIN** MÁQUINAS DESABASTECIDAS
- **EXPERTO** EN INTELIGENCIA DE PROCESOS
- **ELIMINA** BLOQUEOS

DETECTA Y SE AJUSTA AUTOMÁTICAMENTE A:

- ☑ Distancia de transporte
- ☑ Densidad aparente
- ☑ Pequeñas fugas de vacío
- ☑ Filtros sucios
- ☑ Forma y tipo de material
- ☑ Cambios de humedad
- ☑ Variaciones en el sistema



MEZCLADO | TRANSPORTE | EXTRUSIÓN | TRANSFERENCIA DE CALOR | SECADO | RECUPERACIÓN

← Para obtener más información, mira este video.
conairgroup.com/mx/

CONAIR™ PiovanGroup

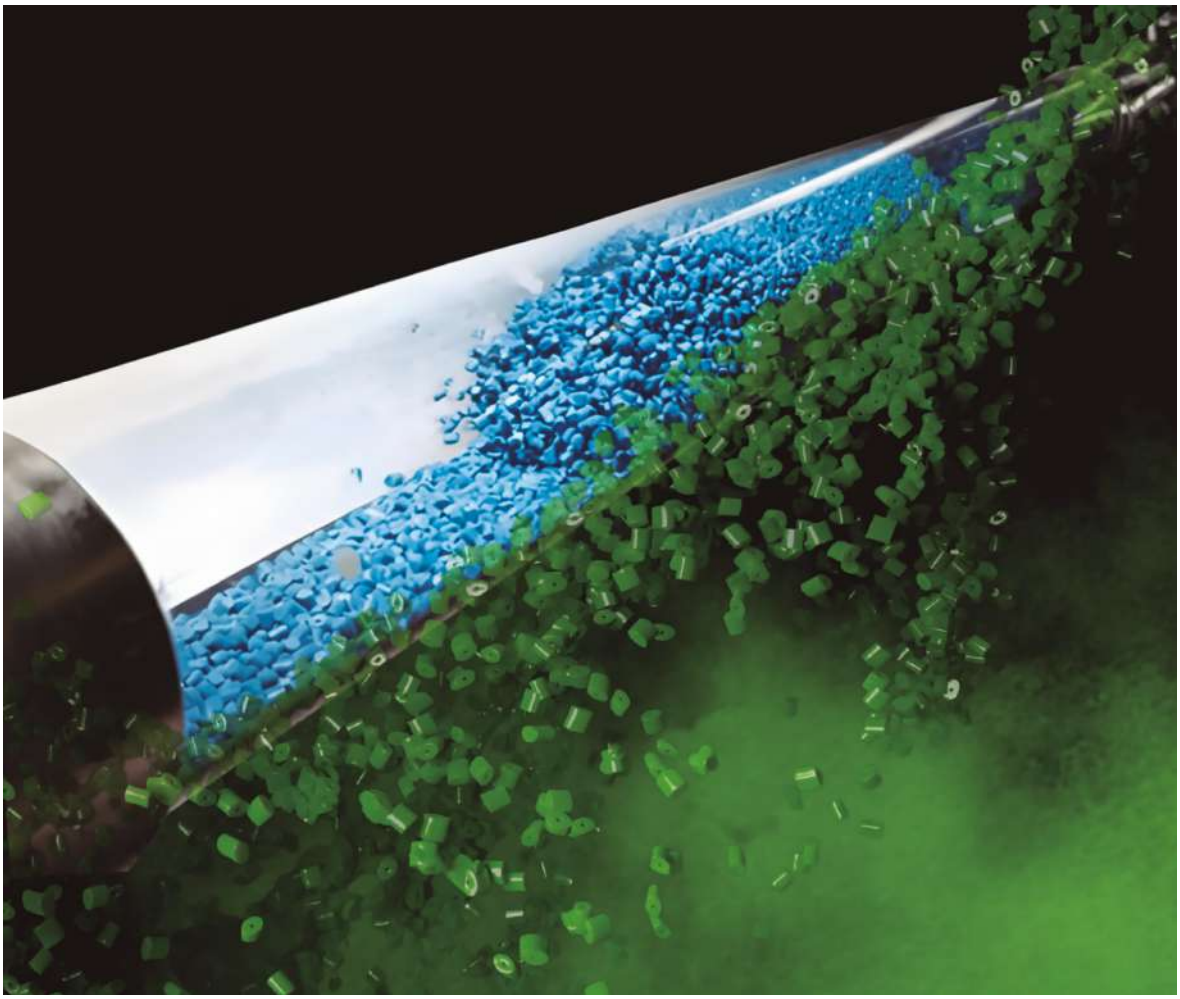
"Cada material se comporta de manera diferente dentro de un sistema de transporte. Cuando se puede ajustar la velocidad y el patrón de flujo, es posible optimizar el proceso para cada aplicación", agrega Contreras.

Un factor clave para la eficiencia de planta

En muchas plantas, el transporte de material se considera una operación secundaria dentro del proceso productivo. Sin embargo, cuando aparecen problemas de desgaste, generación de polvo o paradas de mantenimiento, su impacto en la productividad se vuelve evidente.

Optimizar el manejo de materiales no solo permite reducir mantenimiento y mejorar la seguridad del personal. También contribuye a mantener la calidad del material y la estabilidad del proceso de producción.

En un contexto industrial donde la eficiencia operativa es cada vez más importante, el diseño del sistema de transporte de resinas puede marcar una diferencia significativa en el desempeño de una planta.



Refrigeración de Procesos y Control de Temperatura Fuera de Este Mundo



Afortunadamente, También Vendemos y Damos Servicio en la Tierra





Unidades de Control de Temperatura

- Disponibles con capacidad de comunicación OPC UA EM82.1 para integración con maquinaria principal
- La mayoría de los enfriadores cuentan con refrigerantes de bajo PCA (Potencial de Calentamiento Global)
- Más de 47 años de dedicación a la ingeniería y fabricación de equipos de refrigeración de procesos y control de temperatura

Enfriadores Portátiles

- Más de 95,000 unidades producidas y enviadas a nivel mundial
- Desarrollo continuo de mejores soluciones con la última tecnología
- Servicio al cliente siempre disponible para responder preguntas sobre aplicaciones y resolución de problemas

ADVANTAGE
MAKING WATER WORK

525 East Stop 18 Road • Greenwood, IN 46142
317.887.0729 • **www.AdvantageEngineering.com**

PLASTEC U.S.A.

En Latinoamérica contacte a Plastec USA
Ph: 305-887-6920 • Fax: 305-883-8254 • **www.Plastecusa.com**

Nueva
EcoPower DC

Impulsamos un futuro más sostenible creando la primera máquina de inyección que funciona con energía solar y Corriente Directa.



Innovación sustentable:
Optimiza el consumo energético al utilizar corriente directa y fuentes renovables.

Almacenamiento inteligente:
Es compatible con baterías avanzadas, como las de sodio-níquel y supercondensadores, asegurando un suministro de energía constante y estable.

Máxima eficiencia energética:
Disminuye la demanda reduciendo los costos operativos y el impacto ambiental.

Visita nuestro sitio web o solicita asesoría de nuestros expertos:

+52 (446) 139 2923

WITTMANN BATTENFELD México S.A de C.V
Av. Rafael Sesma Huerta No. 21
Parque Industrial FINSA
C.P 76246 El Marqués Querétaro, México
Tel: +52 (442) 10 17 100 | +52 (466) 139 2923
ventas@wittmann-group.mx

Oficina Cd. de México
Tel: +52 (55) 7843 1938

Oficina Guadalajara
Tel: +52 (33) 3954 8811
+52 (33) 3165 5636

Oficina Monterrey
Tel: +52 (81) 2353 1602

Oficina Cd. Juárez
Tel: +52 (656) 130 8816

Oficina El Paso, Tx
Tel: +001 (915) 594 7400

Oficina Colombia
Tel: +57 (601) 862 3414
+57 (317) 510 0356

Oficina Guatemala y Centroamérica
Tel: +502 24 40 18 40

www.wittmannmexico.com

WITTMANN México