



Soluciones Innovadoras de Manejo de Materiales y
de Dosificación para las Industrias Alimenticias
y de Alimentos para Mascotas



Soluciones innovadoras de manejo de materiales

Soluciones integrales

Coperion K-Tron puede brindar soluciones integrales para todas sus necesidades de dosificación y transporte en las industrias alimenticias y de alimentos para mascotas. Existe una gran variedad de ejecuciones de equipos y diseños disponibles en función de las necesidades y los requisitos de diseño sanitario específicos de la aplicación. Los materiales de construcción aprobados por la FDA

(agencia estadounidense para el control de alimentos y medicamentos) son estándar, con todas las unidades diseñadas específicamente para satisfacer los requisitos de limpieza del usuario final. Las opciones de diseño incluyen lavado y enjuague completos en el lugar, así como diseños estándar para la limpieza con aire comprimido.

Todos los equipos de las líneas de dosificación, así como de la de transporte

neumático están diseñados para ofrecer facilidad de acceso y mantenimiento. Las ejecuciones están disponibles para su uso en entornos peligrosos conforme a las normas ATEX y NEC.

La línea de dosificadores y la línea de equipo de transporte neumático de Coperion K-Tron son "caballos de batalla" fiables de la industria con muchas instalaciones en uso continuo durante más de 30 años.

Integración y diseño de sistemas

El Grupo de Ingeniería de Sistemas de Coperion K-Tron se especializa en suministrar sistemas centrados en la transferencia de materiales y la dosificación de ingredientes de proceso a nivel internacional. Ya se trate de la conversión de procesos por lotes a continuos, o desde la descarga completa de vagones de ferrocarril y silo hasta la extrusora, o incluso en el proceso de mezcla o envasado, los experimentados ingenieros de Coperion K-Tron están disponibles para analizar sus aplicaciones en detalle. Los paquetes estándar incluyen recomendaciones sobre las opciones de diseño para la optimización de procesos y márgenes. Se puede conseguir fácilmente un ahorro considerable en los costos totales del proceso, así como una mejora en la calidad del proceso tras la consulta con nuestros expertos de diseño de sistemas.

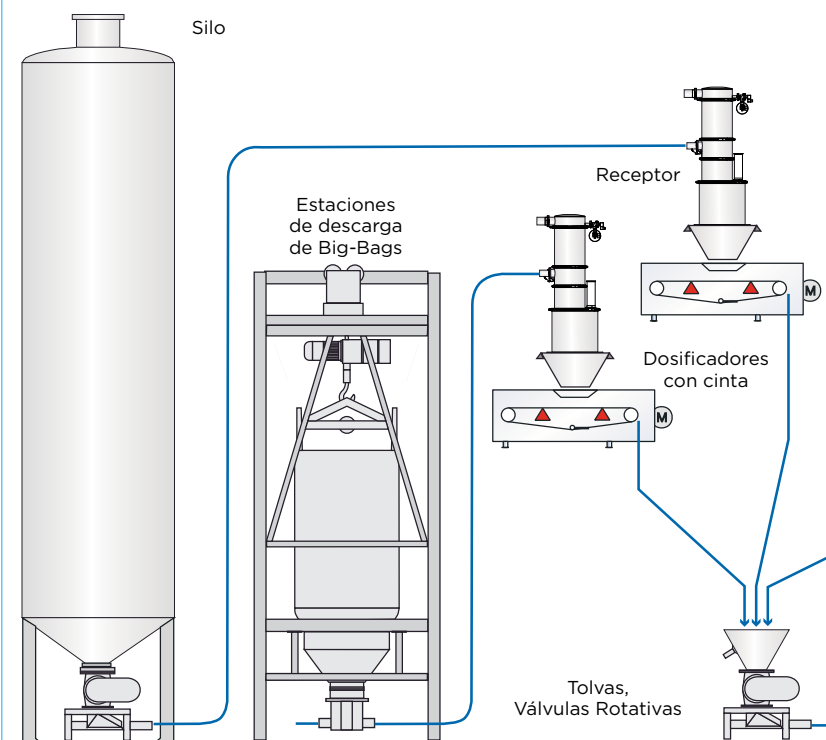
Integración de controles

Coperion K-Tron puede ofrecer una amplia variedad de opciones de control para satisfacer sus necesidades de proceso. Coperion K-Tron ofrece una gran cantidad de opciones de interfaz con el usuario tanto para los dosificadores como para los sistemas de transporte neumático. Además, el Grupo de Ingeniería de Sistemas de puede suministrar sistemas de control personalizados basados en un PLC en distintas plataformas de control, como Siemens y Allen Bradley.

Aplicaciones Típicas en la Industria Alimenticia

- › Manipulación y extrusión de proteínas a base de plantas
- › Extrusión continua para aperitivos, alimentos para mascotas y procesamiento de pastas.
- › Mezcla continua y por lotes de varios ingredientes.
- › Procesos de recubrimiento al vacío.
- › Descarga y almacenamiento a granel.
- › Procesos de condimentación, sazonado y recubrimiento.
- › Pesado por lotes y transferencia de ingredientes y micro ingredientes.

Coperion K-Tron ofrece soluciones completas desde la recepción del material hasta el proceso





Dosificadores y transporte por vacío de Coperion K-Tron en un proceso continuo

Opciones de control SmartConnex

El módulo de control Coperion K-Tron KCM combina el controlador del dosificador y el accionamiento del motor en un bastidor compacto que ofrece más flexibilidad y un rendimiento excelente. Cada dosificador tiene su propio módulo de control, por lo general montado directamente en el dosificador, que incorpora todo el software necesario para las aplicaciones continuas y por lotes. La conexión entre los dosificadores y la interfaz del operador se realiza a través de una red. El módulo de control también se puede conectar directamente a la red de automatización de la planta. Hay disponibles una serie de protocolos de comunicación, incluidos: Modbus, Ethernet/IP, DeviceNet Profibus, etc.



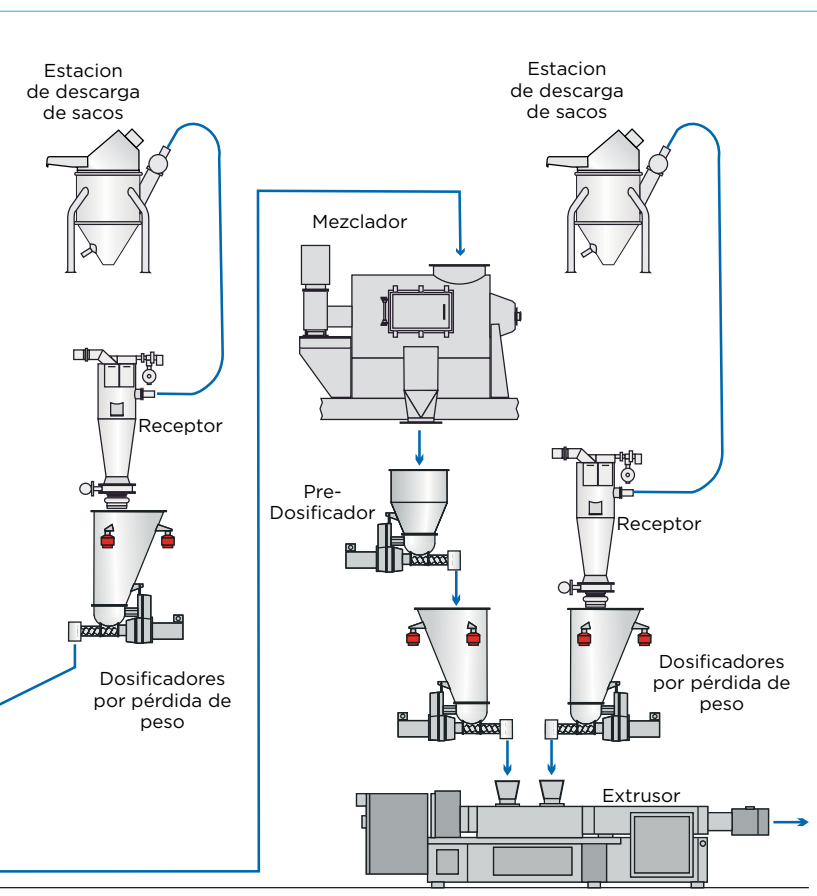
El SmartConnex ofrece una selección de tres interfaces de operador para presentar e introducir datos, que se pueden usar de forma individual o combinadas, según requiera la aplicación.

➤ **KSU-II Single Unit Interface:** la KSU-II es una interfaz de usuario económica para dosificadores individuales con módulo de control. También se puede usar como pantalla portátil para el mantenimiento o configuración de sistemas de mayor tamaño, donde el punto de visualización principal del dosificador es una unidad de nivel superior. Con la KSU-II sólo se visualizará un dosificador cada vez, pero el usuario podrá alternar entre distintos dosificadores.

➤ **K-Vision Line Controller:** la interfaz del operador K-Vision™ controla simultáneamente max. 24 dosificadores en hasta dos líneas a través de una pantalla táctil LCD en color de uso sencillo. K-Vision ofrece la entrada de recetas y una descripción general detallada de la línea de proceso con una amplia supervisión en tiempo real del estado y el rendimiento de cada dosificador en más de una docena de idiomas. También se incluye una gran gama de funciones de gráficos y tendencias de fácil configuración.



➤ **Series 4 MPC Controller:** Series 4 Microprocessor Controller de Coperion Coperion K-Tron es una interfaz de usuario central para controlar hasta 24 receptores por vacío con un soplador. La serie 4 MPC incorpora un teclado táctil de uso sencillo y se puede integrar fácilmente en los controles del dosificador SmartConnex de Coperion K-Tron.



Soluciones innovadoras de dosificación

Soluciones de dosificación para la industria alimenticia

Se han vendido miles de dosificadores de Coperion K-Tron para una gran variedad de aplicaciones en la industria alimenticia. Los dosificadores de Coperion K-Tron están especializados en la adición de alta precisión de ingredientes y micro-ingredientes de alto valor en el proceso por lotes o continuo. Los dosificadores se pueden utilizar para ingredientes secos, así como para condimentos y aditivos líquidos. Los usos típicos son en la producción de cereales para desayuno, aperitivos, alimentos para mascotas y peces, productos de confitería y chocolates, café, productos de harina, pastas y panadería, productos probióticos, oligoelementos, productos enriquecidos con vitaminas, aromáticos y condimentos líquidos. Los dosificadores por pérdida de peso y volumétricos funcionan según los principios descritos en la barra lateral para el proporcionamiento continuo hacia el proceso siguiente. Todos los procesos, como extrusión, mezcla y molienda, se pueden mejorar gracias a la gran precisión de los dosificadores de Coperion K-Tron.



Dosificadores de Coperion K-Tron en un proceso de aperitivos

Modelos de dosificadores

Dosificadores con cinta de pesado inteligente

El dosificador con cinta de pesado inteligente resulta ideal para manipular materiales desmenuzables o de buena fluidez, especialmente en grandes cantidades. Se encuentra disponible con o sin bastidor y en dos tamaños: ancho de cinta de 300 y 600 mm.

Capacidad de dosificación:
10 dm³/h (0,35 ft³/h)
hasta 80.000 dm³/h (2800 ft³/h)



Con el dosificador de cambio rápido S60/T35, se puede transformar un dosificador de tornillo simple a uno de tornillo doble en un instante.

Dosificadores de tornillo simple

Los dosificadores de tornillo simple son ideales para manipular materiales granulados de buena fluidez. Coperion K-Tron ofrece los modelos KS60, S60 y S100 en configuraciones volumétricas o gravimétricas.

Capacidad de dosificación:
0,4 dm³/h (0,014 ft³/h)
to 15800 dm³/h (560 ft³/h)

Dosificadores de tornillo doble

Los dosificadores de tornillo doble son ideales para manipular materiales difíciles, como polvos. Coperion K-Tron ofrece los modelos KT20, KT35, T35 y T60 en configuraciones volumétricas o gravimétricas.

Capacidad de dosificación:
0.12 dm³/h (0,004 ft³/h)
hasta 7200 dm³/h (250 ft³/h)

Microdosificador de tornillo doble

El microdosificador MT12 está diseñado especialmente para dosificar desde polvos de buena fluidez hasta polvos difíciles (por ejemplo, materiales grumosos, húmedos o materiales que generan un puente) a caudales extremadamente bajos, con alta precisión y con material residual mínimo en el dosificador.

Capacidad de dosificación:
0.031 dm³/h (0,0011 ft³/h)
hasta 33.11 dm³/h (1.17 ft³/h)

Dosificadores por pérdida de peso de líquidos

Los dosificadores por pérdida de peso de líquidos de Coperion Coperion K-Tron brindan un control volumétrico o gravimétrico preciso y continuo del flujo de líquidos. La capacidad de dosificación depende de la configuración.

Desarmado del Dosificador Smart Weigh Belt en Cinco Pasos

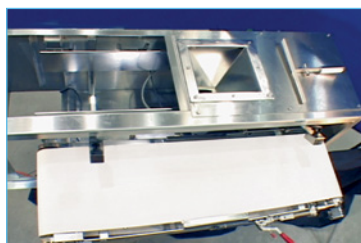


Aplicaciones Típicas de Dosificación

- Dosificación continua y por lotes de ingredientes y micro ingredientes.
- Dosificación de gran precisión en los procesos de extrusión, mezcla, recubrimiento y molienda.
- Dosificación de varios ingredientes y control de recetas para operaciones de envasado.
- Dosificación contenida y de alta precisión de productos probióticos y oligoelementos.
- Dosificación sanitaria de inclusiones de alto valor para la confección de helados.
- Pesado por lotes de varios ingredientes mediante los métodos de pérdida de peso y ganancia de peso.
- Medición y totalización del uso de ingredientes en una variedad de procesos para establecer los costos reales del producto final.
- Dosificación de condimentos y aditivos líquidos.



Dosificadores de Coperion K-Tron en un proceso de recubrimiento de alimentos para mascotas



Principios de dosificación

Principio de dosificación volumétrica

El material a granel se descarga desde una tolva con un volumen constante por unidad de tiempo mediante la regulación de la velocidad del dispositivo de dosificación. El volumen real de material dosificado se determina mediante la calibración. La precisión de la dosificación depende de la uniformidad de las características del flujo de material y la densidad a granel.

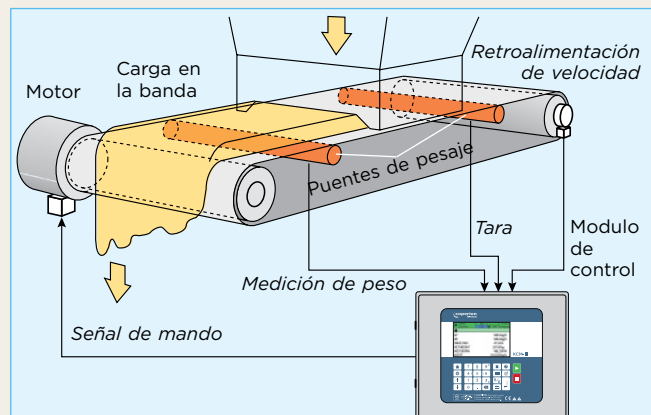
Principio de dosificación gravimétrica por pérdida de peso (LIW)

El líquido o material a granel se descarga de una tolva con un peso constante por unidad de tiempo mediante el pesado de la tolva con material y la regulación de la velocidad del dispositivo de dosificación, según la velocidad real de la pérdida de peso. El sistema de control compensa las variaciones en las características del flujo de material y las de la densidad aparente, brindando así un alto grado de precisión en la dosificación.

Cuando la tolva alcanza un nivel de peso mínimo predeterminado, la tolva se rellena automáticamente. Durante el período de rellenado, el controlador regula la velocidad del dispositivo de dosificación en función del peso y la información sobre la velocidad que se acumuló durante el ciclo de pérdida de peso anterior. El principio de dosificación por pérdida de peso es más preciso cuando se utiliza un sistema de pesado de alta resolución, respuesta rápida e inmune al efecto de las vibraciones, como son las celdas de carga digitales SFT de Coperion K-Tron combinadas con el módulo de control KCM de Coperion K-Tron.

Principio de dosificación con cinta de pesado inteligente (SWB)

La cinta de pesado inteligente de Coperion K-Tron se utiliza para la dosificación gravimétrica controlada continua de materiales a granel. Aquí, el controlador compara el flujo de masa deseado con el flujo de masa real (peso del material en la cinta x velocidad de la cinta) y ajusta la velocidad de la cinta en consecuencia. La cinta de pesado inteligente también ofrece un puente de pesaje secundario opcional para la tara automática en línea continua, reduciendo así el mantenimiento y la frecuencia de calibración, y mejorando la estabilidad a largo plazo.



Principio de funcionamiento de la cinta de pesado inteligente

Soluciones innovadoras de transporte

Transporte secuencial por vacío



Los cargadores y receptores de Coperion K-Tron se utilizan para transportar una gran variedad de materiales a granel en las industrias alimenticias y de alimentos para mascotas, incluyendo desde productos granulados de buena fluidez hasta polvos difíciles.

Serie P

La línea de la Serie P ofrece un diseño sanitario personalizado para las aplicaciones de transporte difícil en la industria de los alimentos. Algunas características de diseño son los ángulos agudos que garantizan la excelente descarga, un diseño para una limpieza sencilla y ensamblaje rápido, mantenimiento y limpieza sin herramientas, con opciones de lavado en el lugar, así como cabezas oscilantes para la extracción sencilla de los filtros. También hay disponible una variedad de filtros según las características de los materiales; todos estos equipos están equipados con un sistema de corriente de aire inversa pulsante para una limpieza completa. La capacidad de transporte abarca desde 600 hasta 4000 kg/h (1320 hasta 8800 lb/h).

Serie 2400

La línea de la Serie 2400 ofrece receptores y cargadores por vacío con filtro para transportar una gran variedad de materiales. Existen varios modelos disponibles en acero al carbono pintado, acero inoxidable y aluminio. Todos los modelos incorporan abrazaderas de desconexión rápida para realizar un mantenimiento de los filtros y una limpieza sencilla. La capacidad de transporte abarca desde 408 hasta 3175 kg/h (900 hasta 7000 lb/h).



Transporte neumático continuo

Coperion está especializado en sistemas de transporte continuo tanto por vacío como por presión positiva para una amplia gama de aplicaciones en productos alimenticios y de alimentos para mascotas, con un tamaño de línea de transporte entre 38mm (1.5 plg) y 406 mm (16 plg), y una capacidad de transporte de hasta 100.000 kg/h (220.000 lb/h). Se pueden proporcionar sistemas de control personalizados basados en PLC para realizar una gran variedad de funciones avanzadas, incluidos el control de recetas y códigos de barra/seguimiento.



Controles basados en PLC



Venteos modulares de recipientes en acero inoxidable



Recibidor y filtro en acero inoxidable

Aplicaciones Típicas de Transporte

- Descarga de bolsas, vagones de ferrocarril y silos que contienen ingredientes mayores tales como harina, sal, harina de maíz, azúcar, gluten, etc.
- Transporte en fase densa de materiales premezclados para la extrusión u otros procesos.
- Rellenado de dosificadores por pérdida de peso y volumétricos para procesos continuos.
- Transporte suave en fase densa o diluida de materiales frágiles como palomitas de maíz, pasta, tabletas y dulces.
- Transporte de varios materiales y pesado por lotes.
- Combinación de dosificación volumétrica con transporte neumático en entornos con espacio limitado.



Unidad de dosificador-receptor combinada



Receptor de la Serie 2400 transportando sal



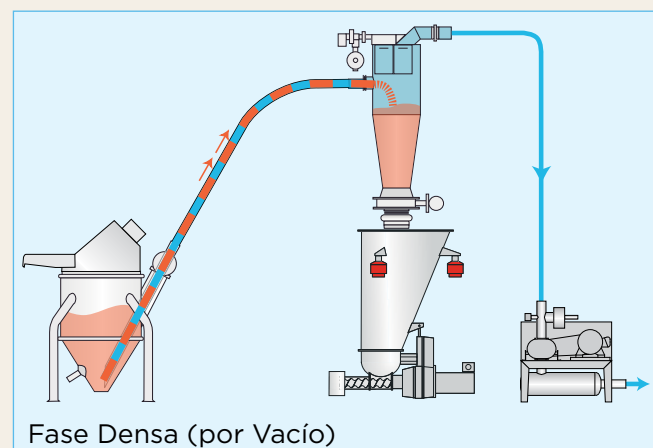
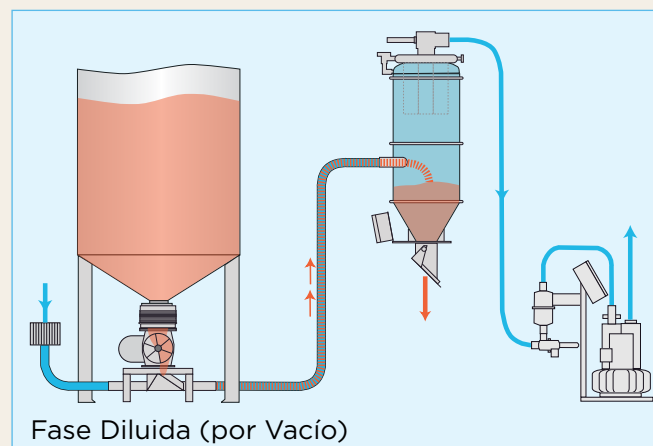
Descarga de silo de varios ingredientes

Transporte por vacío: ¿fase densa o diluida?

La diferencia entre el transporte en fase densa y en fase diluida radica en la diferencia de presión y velocidad del aire en la línea de transporte.

En el transporte en fase diluida, se utiliza una gran cantidad de aire (o gas) para transportar una pequeña cantidad de material a alta velocidad. En función de la densidad a granel y del tamaño de las partículas del material a granel, la velocidad del aire en los sistemas de transporte en fase diluida estará comprendida entre los 16 y los 30 m/s (3150-5900 pie/min). Como el material está literalmente suspendido en el aire durante el transporte, la cantidad de material que se puede transportar de esta forma es limitada. Normalmente, la proporción material-aire en las aplicaciones de fase diluida no supera los 10:1 por peso. Los sistemas de fase diluida son muy fáciles de construir, son sólidos y fiables, incluso aunque los materiales a granel o las características del material cambien.

En el transporte en fase densa, se utiliza una pequeña cantidad de aire (o gas) para transportar una gran cantidad de material a baja velocidad. En este caso, la diferencia de presión en la línea provoca el movimiento del material a lo largo de la línea en porciones. En el transporte en fase densa, la velocidad del aire comúnmente varía entre los 6 a 8 m/s y la proporción material-aire suele ser de 30-50:1 en peso. El transporte en vacío en fase densa sólo se puede realizar en una relativamente pequeña variedad de aplicaciones, pero la baja velocidad implica una menor posibilidad de daño o separación en el material a granel. El transporte por vacío en fase densa funciona especialmente bien para polvos fluidificables con una distancia de transporte de hasta 20 m.



Soluciones innovadoras de manejo de materiales

Tolvas y contenedores

Existe una amplia gama de dispositivos de recepción de producto los que incluyen diseños completos de acero inoxidable de grado sanitario con la posibilidad de lavado y limpieza en el lugar. El innovador cono de fluidización de Coperion K-Tron usa un revestimiento perforado aprobado por la FDA, que permite la fluidización del producto por medio de la inyección de aire para mejorar su flujo.



Válvulas rotativas y desviadoras

Ofrecemos una gran variedad de válvulas rotativas y desviadoras de diseño y fabricación propia, muy innovadoras y de fácil limpieza, que establecen los estándares de la industria. Esto significa que su producto es tratado de la manera más higiénica y cuidadosa posible, manteniendo los estándares técnicos más avanzados.

RotorCheck 5.0

La excepcional opción de RotorCheck para válvulas rotativas previene de una contaminación por metal en el producto manipulado. Monitoriza electrónicamente el contacto de metal no deseado entre cuerpo y rotor que podría ser debido a unas condiciones de funcionamiento inadecuadas.

Sistema de acceso FXS

El sistema FXS es un diseño opcional con brazo articulada, que permite que el rotor y/o el motor se desmonten fácilmente sin la necesidad de equipos extras. El sistema FXS proporciona una inspección y limpieza fácil de las válvulas rotativas.



Válvula rotativa con sistema FXS (izquierda) y válvula desviadora WZK (abajo)

Opciones de pesaje por lotes

Coperion K-Tron ofrece una gran variedad de sistemas para el pesado por lotes de ingredientes que son transportados neumáticamente, tanto si la aplicación requiere suministrar un único ingrediente a varios destinos o varios ingredientes a un único destino. Todos los sistemas incorporan una o más tolvas receptoras suspendidas en tres celdas de carga, que ofrecen una precisión de $\pm 0,5\%$ (de la capacidad máxima). Los controles pueden incluir funciones de recetas, fórmulas e inventarios.



El receptor por vacío de pesaje por lotes combina un receptor por vacío de acero inoxidable de grado sanitario de fácil limpieza con un sistema de pesaje y un control fiable.



El conjunto de tolva pesadora usa tres celdas de carga junto con una tolva de acero inoxidable, o de aluminio o de acero al carbono pintado.



Blow-Through Aerolock

Dispositivos para facilitar el flujo

Para los ingredientes con características de flujo difícil, existen varias opciones innovadoras disponibles para mejorar el flujo del producto y la eficiencia general de un proceso.

Plantillas de aireación

Las plantillas de aireación de perfil bajo ofrecen una solución eficaz para promover el flujo en los depósitos al combinar simultáneamente la aireación y hacer vibrar el material dentro del recipiente.



Lechos de fluidificación

Existen diseños disponibles, que utilizan los revestimientos aprobados por la FDA, para tolvas de menor tamaño o para tanques/silos de gran diámetro. Este dispositivo introduce aire a baja presión en el material para fluidizar el producto y facilitar su flujo.



ActiFlow™

El ActiFlow de Coperion K-Tron es un dispositivo sin contacto con el producto, que evita de forma fiable la formación de puentes, eliminando así la necesidad de realizar una agitación vertical en los dosificadores por pérdida de peso.



ActiFlow no está en contacto con el producto y requiere un espacio mínimo.

Principios de dosificación por ganancia de peso y por pérdida de peso (GIW vs. LIW)



Sistema de dosificación de lotes por ganancia de peso

Principio de dosificación de lotes por ganancia de peso

En la dosificación de lotes por ganancia de peso (GIW) los dispositivos de medición volumétrica dosifican de forma secuencial varios ingredientes en una tolva de recepción común montada sobre celdas de carga. Cada dosificador suministra aproximadamente el 90% del peso del ingrediente a alta velocidad, ralentizando la dosificación hacia el final del ciclo para suministrar el último 10% a una velocidad reducida y garantizar así una mayor precisión. El controlador de ganancia de peso controla el peso de cada ingrediente e indica a cada dosificador volumétrico que comience, aumente o reduzca la velocidad, o se detenga, según corresponda. Cuando ya se han suministrado todos los ingredientes, el lote está completo y la mezcla se descarga en el proceso siguiente.

Principio de dosificación gravimétrica por pérdida de peso

La dosificación de lotes por pérdida de peso (LIW) se utiliza cuando la precisión del peso de cada ingrediente en el lote completo es crucial o cuando es necesario que el tiempo del ciclo de dosificación sea menor. Los dosificadores gravimétricos que funcionan en modo por lotes dosifican simultáneamente varios ingredientes en una tolva de recepción común. El ajuste de la velocidad de suministro (apagado/encendido, rápido/lento) se realiza por medio de los controles de cada dosificador por pérdida de peso y los sistemas de pesado de menor tamaño suministran lotes de gran precisión para cada ingrediente. Cuando ya se han suministrado todos los ingredientes, el lote está completo y la mezcla se descarga en el proceso siguiente. Como todos los ingredientes comienzan y detienen sus lotes casi a la vez, el tiempo de dosificación global, así como los tiempos de mezcla (y su proceso posterior) se reducen enormemente.

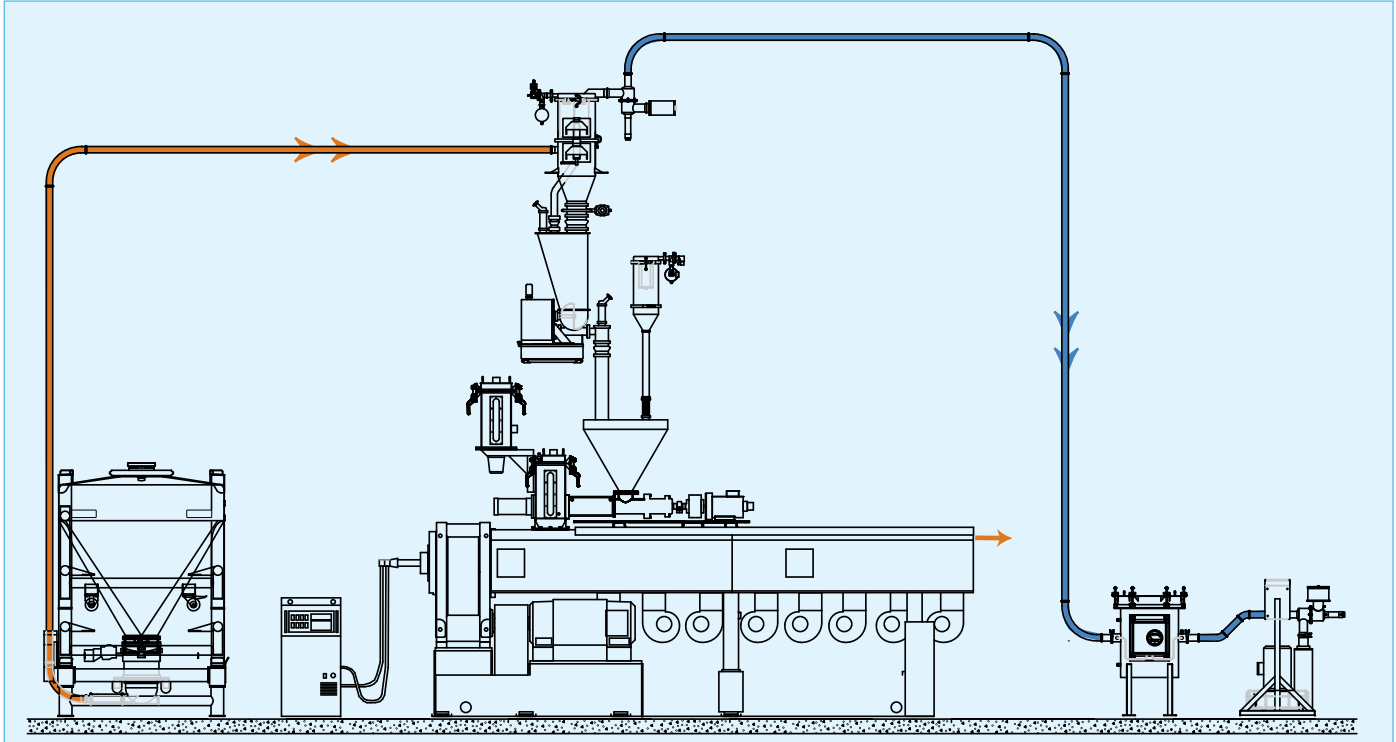
Pérdida de peso y ganancia de peso

En algunas ocasiones, cuando se necesitan pequeñas cantidades de micro-ingredientes para un gran lote total general, se emplean ambos métodos: dosificadores por pérdida de peso para micro-ingredientes e ingredientes de menor proporción, y dosificadores por ganancia de peso para los ingredientes de mayor tamaño.

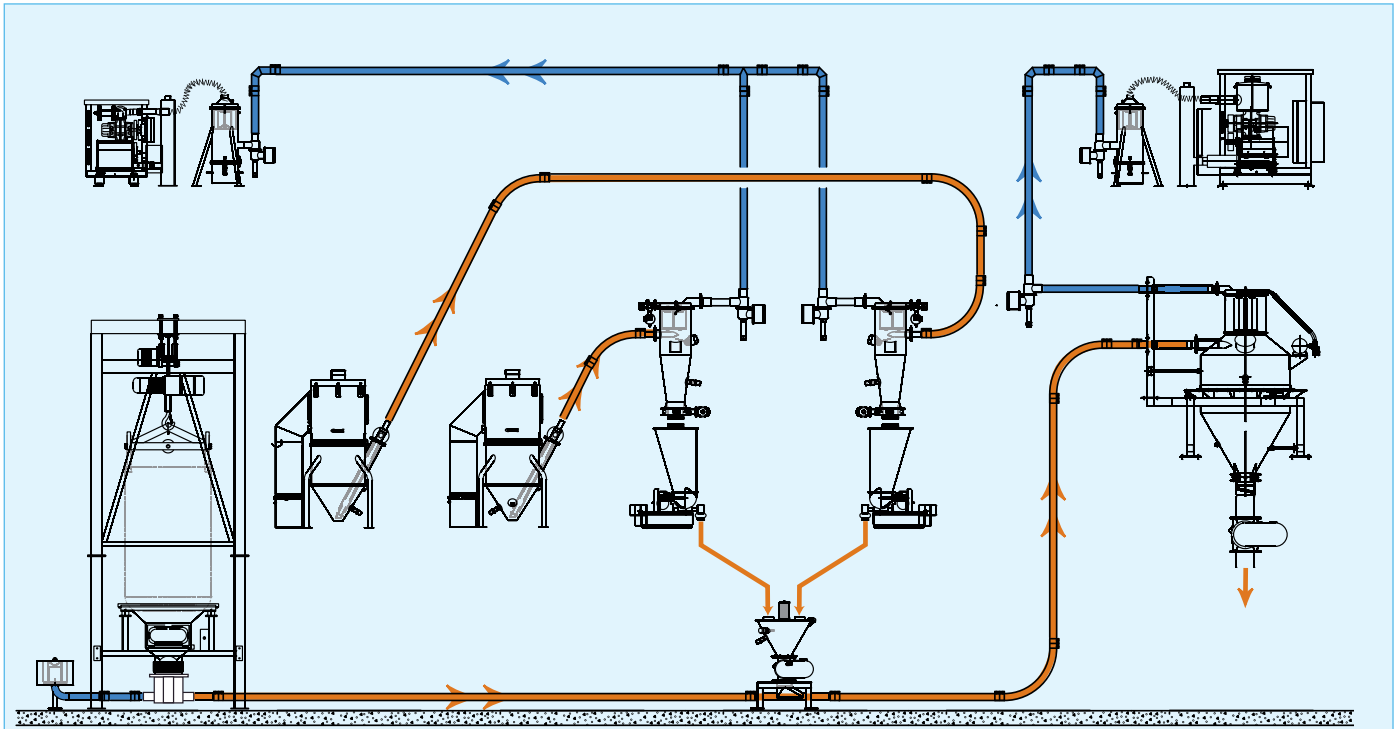
Una amplia gama de soluciones

Coperion K-Tron cuenta con una vasta experiencia en el suministro de equipos de transporte, dosificación y manejo de materiales para una gran variedad de procesos en la industria alimenticia y la de alimentos para mascotas. A continuación se enumeran algunos ejemplos de los sistemas suministrados con anterioridad.

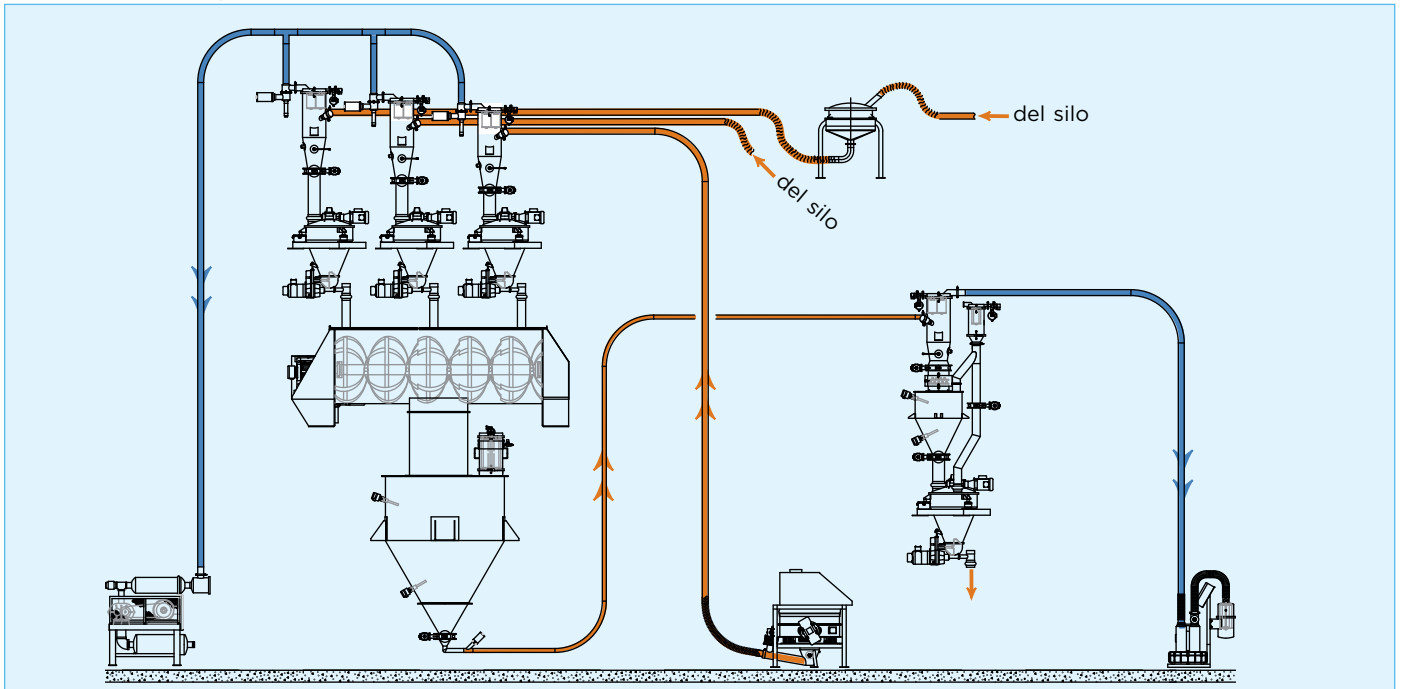
Transporte en fase densa y dosificación de materiales premezclados a un extrusor



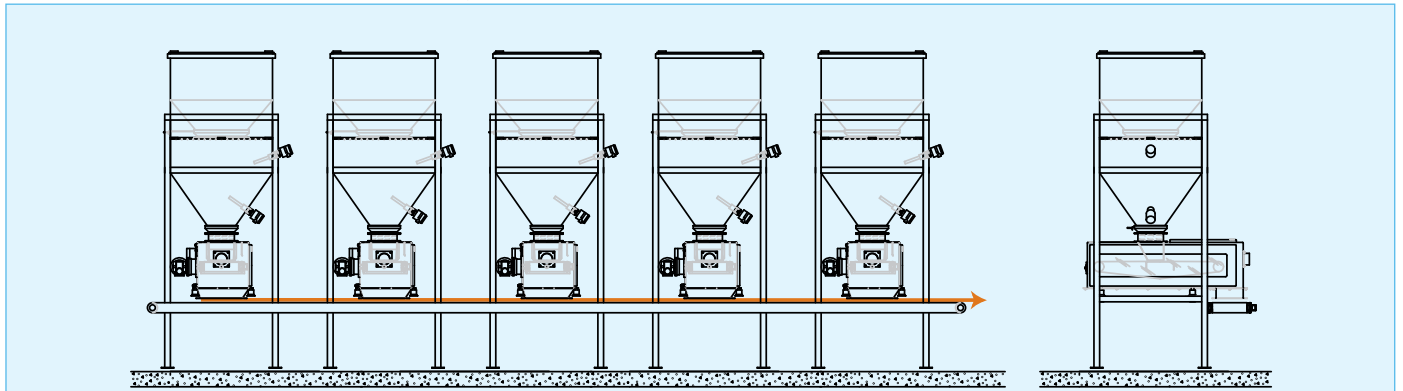
Pesaje por lotes de varios ingredientes



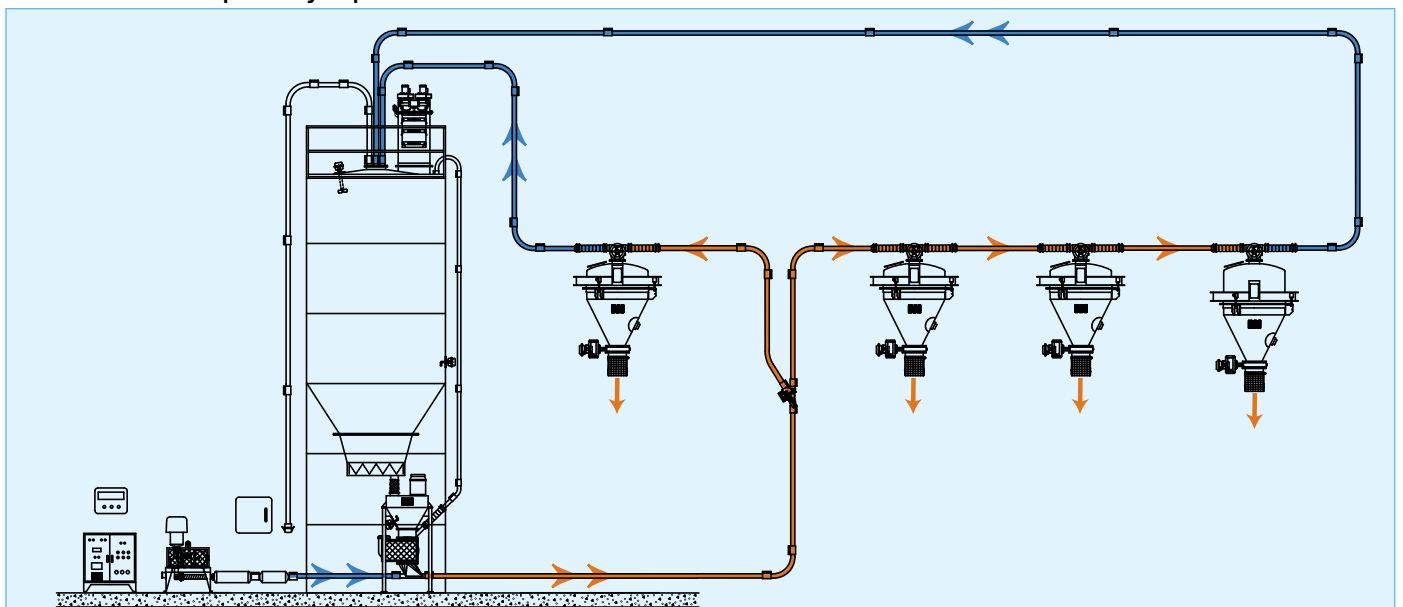
Transporte y dosificación en un proceso de mezcla continua



Dosificación de varios ingredientes mediante dosificadores de banda SWB



Sistema de pesaje para la dosificación a varios destinos





Headquarters

Coperion GmbH | Theodorstrasse 10 | 70469 Stuttgart, Germany | info@coperion.com
coperion.com | fhn.coperion.com

Encuentre su centro
Coperion más cercano

