



## Automatización avanzada en el envasado farmacéutico

La industria farmacéutica se enfrenta a exigencias cada vez más estrictas en cuanto a calidad, seguridad del producto y cumplimiento normativo. Al mismo tiempo, la creciente diversidad de formatos, la personalización de tratamientos y la reducción de tamaños de lote requieren líneas de envasado altamente flexibles y eficientes.

### MULTIVAC

**E**n este contexto, la automatización del proceso de envasado farmacéutico se ha convertido en un elemento clave para garantizar la fiabilidad del proceso, la integridad del producto y el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación (GMP), al tiempo que se optimizan los costes operativos.

#### Automatización del proceso de envasado en farma

Un alto grado de automatización permite cubrir prácticamente todas las etapas del proceso, desde los sistemas de alimentación (infeed) hasta la carga de cavidades, la des-

carga de envases terminados y su transferencia a procesos posteriores como el encajado.

En el entorno farmacéutico, donde se gestionan productos sensibles y de alto valor, la automatización aporta ventajas claras:

- Mayor calidad del envase, gracias a una colocación precisa y repetible del producto
- Reducción significativa de rechazos
- Mejora del nivel higiénico, al minimizar la intervención humana
- Mayor fiabilidad del proceso, mediante sistemas de control, trazabilidad y expulsión segura de rechazos
- Incremento de la eficiencia, gracias a mayores velocidades y menos paradas

La automatización resulta especialmente rentable cuando estos factores son críticos para el fabricante farmacéutico.

#### Alimentación automática de jeringas precargadas

MULTIVAC dispone de una solución específica para la alimentación automática de jeringas precargadas, desarrollada para integrarse de forma totalmente fluida en líneas de envasado por termoformado para aplicaciones farmacéuticas.

El sistema es apto para jeringas de vidrio y plástico, con o sin aguja, y permite alcanzar velocidades de hasta 300 jeringas por minuto, garantizando un proceso de alimentación controlado, estable y altamente fiable.

Está diseñado para jeringas con diámetros entre 6,5 y 25 mm y longitudes de 70 a 150 mm, cubriendo así una amplia gama de presentaciones habituales en el sector



farmacéutico. Durante el transporte, las jeringas se mantienen suspendidas verticalmente por sus aletas, reduciendo el contacto y protegiendo el producto frente a daños mecánicos.

Mediante un sistema de guías, rueda de estrellas y correa trapezoidal accionada por servomotor, las jeringas se separan, orientan y alinean con precisión. Posteriormente, un robot pick-and-place deposita cada jeringa de forma exacta en la cavidad correspondiente del envase termoformado.

El sistema destaca por su alta flexibilidad, ya que permite cambios rápidos entre distintos formatos de jeringas. Los principales componentes pueden sustituirse sin herramientas, reduciendo tiempos de parada y aumentando la eficiencia global de la línea. El control se realiza de forma intuitiva y segura a través del HMI de la máquina de envasado.

## Carga, descarga y convergencia de envases farmacéuticos

La integración del robot H052 de MULTIVAC permite automatizar de forma eficiente la carga, retirada y convergencia de envases farmacéuticos, directamente dentro de la máquina de termoformado. Al tratarse de un robot de 2 ejes completamente integrado, el espacio requerido se reduce de manera significativa, un aspecto clave en salas limpias.

El H052 es capaz de manipular envases terminados de hasta cuatro kilos, adaptándose a una amplia variedad de formatos farmacéuticos. Con una capacidad estándar de 25 ciclos por minuto y un área de trabajo de 200 x 800 mm (ampliable opcionalmente), se trata de un módulo versátil y eficiente.

El sistema de accionamiento, basado en motores lineales dinámicos, garantiza movimientos rápidos, suaves y precisos, minimizando vibraciones y contribuyendo a la protección del producto. El sistema de agarre puede configurarse de forma específica según el formato, peso y características del envase, incluyendo opciones multicanal o movimientos de giro.

El robot puede operar tanto en la dirección de avance de la máquina como perpendicularmente, ofreciendo una gran flexibilidad de diseño de línea. Cuando la máquina dispone de un sistema de corte completo, el H052 puede retirar los envases directamente del área de corte y transferirlos a la cinta de descarga.



## Fiabilidad del proceso y control de calidad

En aplicaciones farmacéuticas, la gestión segura de rechazos y la trazabilidad son aspectos críticos. El H052 puede operar bajo el principio de “Good Philosophy”, retirando únicamente los envases correctos y gestionando los rechazos de forma controlada.

La integración con el MULTIVAC Line Control (MLC) permite transferir automáticamente parámetros de calidad procedentes de procesos previos, como la presencia de producto o la legibilidad de códigos, garantizando una continuidad total de la información de calidad a lo largo de la línea.

La operación, gestión de recetas y control del robot se realizan desde el HMI ergonómico de la máquina de termoformado, lo que simplifica el manejo y reduce el riesgo de errores operativos.

## Sistemas de alimentación adaptados a productos farmacéuticos

Los productos farmacéuticos requieren sistemas de alimentación específicos, en función de su formato y sensibilidad. Componentes pequeños como agujas o émbolos suelen suministrarse a granel y se separan mediante sistemas vibratorios o centrifugadores.

Las jeringas, ampollas, viales o bolsas se alimentan mediante sistemas convergentes y cintas transportadoras, con control de orientación mediante visión artificial. Para productos de alto valor o especialmente sensibles, se utilizan sistemas de portadores,

que garantizan una manipulación segura y controlada.

## Exigencias GMP en los componentes de automatización

Las exigencias regulatorias del sector farmacéutico se aplican no solo a la máquina de envasado, sino también a todos los componentes de automatización. Aspectos como la precisión de posicionamiento, el fácil acceso, la limpieza y la compatibilidad con salas limpias son esenciales.

MULTIVAC diseña sus soluciones con superficies lisas, minimizando salientes y zonas ocultas, y reduciendo vibraciones y flujos de aire. De este modo, se limita la generación de partículas y se facilita el cumplimiento de los requisitos GMP.

## Soluciones MULTIVAC para el envasado farmacéutico

MULTIVAC ofrece una amplia gama de soluciones de automatización específicamente desarrolladas para aplicaciones farmacéuticas, incluyendo sistemas de alimentación, módulos de manipulación y soluciones de carga y descarga totalmente integradas.

Todos los módulos se diseñan de forma individual según el producto, el formato de envase y los equipos aguas arriba, garantizando máxima flexibilidad, alto cumplimiento GMP y total integración en el control de la línea. El resultado es un proceso de envasado farmacéutico seguro, eficiente y preparado para el futuro ●