

## CASO DE ÉXITO HAMRICK MANUFACTURING

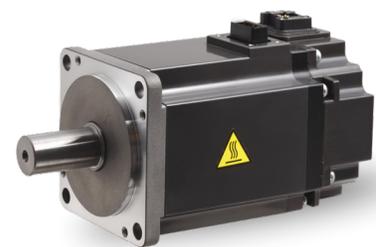
### Una poderosa solución para el empaquetado delicado

A la hora de diseñar un nuevo sistema de envasado automatizado, Jeff Eckstein, de Hamrick Manufacturing, se planteó una lista de deseos básicos. Buscaba una solución robótica de selección y envasado que combinara potencia, precisión y tacto suave en un espacio lo más reducido posible.

Lo primero en la lista de prioridades era encontrar servomotores de gran potencia pero compactos. “Es lo que todo el mundo quiere cuando sueña con un motor, ¿no?”, comenta. “Que sea el más pequeño, el más potente y el más rápido”.

Como director de ingeniería de control de esta empresa familiar de 46 años, con sede cerca de Akron (Ohio), también se interesó por la robótica de precisión. Para esta nueva máquina, el cliente necesitaba recoger y envasar una variedad de proteínas en polvo que venían en envases con etiquetas intrincadas y delicadas. Al incorporar una automatización controlada con precisión, no sólo se protegerían las etiquetas, sino que se agilizarían y facilitarían los cambios entre los distintos productos.

“En esta línea se fabrican unas 20 referencias diferentes”, explica Eckstein. “Se podía trabajar con un producto durante una o dos semanas seguidas, y luego se podía trabajar con tres diferentes en un día. Lo que se buscaba era acelerar el proceso y eliminar cualquier tipo de error del operario durante los cambios.”



El servo HG-KR23K incluye la lógica de control de movimiento en el propio variador, eliminando la carga del PLC y simplificando la programación.

Debido a la complejidad de los cambios, había que configurar manualmente una serie de parámetros mediante tornillos de cuarto de vuelta y manivelas.

“Hay que desplazar algo por una escala y hacer un montón de ajustes que se basan en la percepción como regla de una persona”, añade Eckstein. Es una tarea que puede llevar hasta media hora en cada caso.

“Es un proceso bastante complicado”, afirma Eckstein. “El objetivo era automatizarlo de forma que se redujera el tiempo de inactividad entre todas sus diferentes referencias. Las máquinas de llenado trabajan con más de 40 botellas por minuto, por lo que una hora y media para realizar varios cambios supone un gran número de botellas no procesadas, por lo que cada minuto que esa máquina no produce, representa una pérdida de dinero”.

### Una solución que se esconde a simple vista

Cuando Eckstein comenzó a completar su lista de deseos, descubrió que la solución estaba al alcance de su mano. Hamrick llevaba varios años utilizando variadores de frecuencia (VFD) de Mitsubishi Electric Automation, Inc. “Así que ya conocíamos a Mitsubishi Electric”, señala. “Habíamos considerado algunas otras vías y nos dimos cuenta de que no íbamos a conseguir la velocidad y el torque que necesitábamos”.

Con una llamada al distribuidor de Mitsubishi Electric de la empresa, Shaltz Automation, conseguimos cubrir rápidamente el primer punto de la lista de Eckstein. Según recuerda, “Cuando hablé inicialmente con nuestro representante de Mitsubishi Electric Automation, Vic Noviski, le dije que necesitábamos más de 1,0 newton-metros de torsión y más de 1000 RPM. Eso es lo más rápido y potente que podíamos encontrar en el tamaño de servomotores que queríamos. Sin embargo, Vic investigó un poco y nos propuso una solución de 3.000 rpm y 2,0 newton-metros de torsión, que es más del doble de lo que yo esperaba”.

Y continúa: “Obviamente, estábamos muy emocionados. Cuando recibimos algunos archivos CAD de Vic y su equipo de ingenieros, pudimos comprobar las dimensiones de los servomotores HG-KR23K y su tamaño era perfecto.

Los motores en sí tenían que ser compactos porque los colocábamos dentro de un conjunto mecánico de 17 ejes que realmente no dejaba mucho espacio.”

Así, la nueva máquina se desarrolló en torno a otros componentes de Mitsubishi Electric, incluyendo los VFD FR-E800 y un amplificador EtherNet/IP. “Simplemente nos estandarizamos con los componentes de Mitsubishi Electric”, señala Eckstein. “Además la máquina que finalmente desarrollamos disponía de un control lo suficientemente preciso como para colocar suavemente cada paquete”.

### La integración de EtherNet/IP permite simplificar el control

Una de las razones clave de ese delicado toque es la integración de los servomotores con un controlador lógico programable (PLC) de otra empresa especificado por el cliente final.

La comunicación de datos entre estos componentes se gestiona mediante un amplificador EtherNet/IP de Mitsubishi Electric, lo que, en palabras de Eckstein, fue un gran argumento de venta. “Lo que más me gusta de la integración EtherNet/IP entre el PLC y los variadores TM de Mitsubishi Electric es que todo el control de movimiento se realiza dentro del variador. Esto significa que el PLC puede no ser de movimiento, con lo cual pudimos optar por un PLC mucho menos costoso”.

Para aquellos que no estén familiarizados con el mundo de la robótica, EtherNet funciona de forma algo diferente en una planta de robótica que en una oficina. En lugar de acceder a archivos e impresoras, los controladores de planta deben acceder a los datos integrados en los sistemas de accionamiento, las estaciones de trabajo de los operarios y los dispositivos de E/S, todo ello debe hacerse en tiempo real o lo más cerca posible de él.

EtherNet/IP es un conjunto de estándares avanzados de comunicación de datos utilizados en aplicaciones de control en tiempo real que utiliza un diseño orientado a objetos para fomentar la coherencia de las funciones de automatización en muchos tipos de productos, como en el caso de los servomotores de Mitsubishi Electric.

---

Esta máquina automatizada de recolección y envasado de 17 ejes de Hamrick Manufacturing apenas dejaba espacio para los servomotores. Mitsubishi Electric proporcionó la combinación adecuada de tamaño, velocidad y potencia para cumplir sus especificaciones.



Como los servomotores de Mitsubishi Electric tienen su propia inteligencia incorporada, la red EtherNet/IP se ve obligada a transmitir mucha menos información. Por eso es que el PLC puede ser mucho más sencillo y menos costoso.

“Todo el trabajo entre bastidores que se necesita para hacer que un servo vaya del punto A al punto B, además de la rapidez con la que llega y la rapidez con la que se frena, las matemáticas, los algoritmos y la programación, todo ello se lleva a cabo dentro del servomotor”.

“Piensa en ello como en un sistema de GPS”, dice Eckstein. “Es una gran analogía. En lugar de que el PLC proporcione direcciones punto por punto, el servomotor hace todo el trabajo. Yo sólo le indico que vaya a una posición con esta velocidad y con esta aceleración, y el resto lo hace él. Por sí solo, encuentra la mejor ruta”.

### Reducción de los cambios de 30 minutos a 40 segundos

Cuáles son los resultados de toda esta tecnología avanzada?

“Para la parte de recoger y colocar”, estima Eckstein, “diría que hemos aumentado nuestro rendimiento gracias a que los motores funcionan mejor y son más suaves que los que habíamos utilizado hasta ahora. También creo que el tamaño que nos dio Mitsubishi Electric Automation fue más preciso. Por otra parte, es justo decir que se obtendrá un poco más de rendimiento ya que los motores son menos propensos a fallar”.

Y lo que es mejor: “El cliente va a obtener un mayor rendimiento ya que el tiempo de cambio se reduce drásticamente. Ahora podemos hacer un cambio en 40 segundos, lo que supone una gran mejora con respecto al antiguo tiempo de cambio de 30 minutos”.

Incluso con la tecnología avanzada incorporada en el diseño de la máquina, lo que más destaca en opinión de Eckstein es el servicio extra que Hamrick recibió de Shultz Automation y Mitsubishi Electric Automation.

“Teníamos un margen de tiempo muy ajustado”, recuerda Eckstein. “El cliente no pudo entregar el producto cuando lo esperábamos, lo que retrasó inmediatamente el desarrollo, no obstante, el plazo seguía siendo el mismo. Hicimos todo lo posible para sacar esta máquina en el plazo original. Mitsubishi Electric Automation acudió de inmediato para ayudarnos a integrar todo y hacer que el proceso fuera sencillo.”

Y añade: “Creo que notifiqué al especialista en movimiento de Mitsubishi Electric, Rob Rushka, con una semana de antelación y acudió enseguida. Se sentó a mi lado durante dos días para ayudarnos a garantizar que lo hacíamos todo correctamente y que utilizábamos estos servomotores lo mejor posible.”

### Una relación comprometida

Ese compromiso impresionó al presidente de la empresa, Phil Hamrick, quien acudió a comprobar el progreso de la programación.

“Un día vino al taller y yo estaba allí con Rob”, recuerda Eckstein. “Estábamos metidos de lleno en la máquina, resolviendo un par de problemas normales que se presentan con un diseño nuevo. Phil me dijo: ‘El otro proveedor que utilizamos nunca estaría aquí ayudándote así’. Esto demuestra la dedicación de Mitsubishi Electric Automation para ganarse nuestra confianza”.

Y añade con ironía: “Phil está usando hoy un polo de Mitsubishi Electric, así que creo que lo aprueba”.

---

Dado que los servomotores de Mitsubishi Electric cuentan con su propia inteligencia incorporada, la red EtherNet/IP requiere transmitir mucha menos información. Por este motivo, el PLC puede ser más simple y menos costoso.

---





*“Estábamos muy emocionados. Comprobamos las dimensiones de los servomotores HG-KR23K y el tamaño era perfecto”.*

– Jeff Eckstein  
Gerente de Ingeniería de Controles  
Hamrick Manufacturing

Al final, Eckstein concluye: “Los productos de Mitsubishi Electric en sí son buenos, realmente buenos, pero es la relación con Mitsubishi Electric Automation y Shaltz Automation lo que en mi opinión marcó la verdadera diferencia. Hamrick es una pequeña empresa familiar. No tenemos muchos empleados, por lo que la disposición y la capacidad del equipo de Mitsubishi Electric para ayudarnos en medio de una crisis fue clave. Ellos hicieron un excelente trabajo estando ahí cuando los necesitábamos”.

De hecho, la relación entre Hamrick Manufacturing y el equipo de Mitsubishi Electric es tan cómoda, que Eckstein comenta: “Tengo la sensación de que todos hemos estado trabajando juntos durante los últimos 10 años, aunque sólo haya pasado un año más o menos. Y eso es genial”.



Para saber más sobre  
Hamrick Manufacturing:  
[hamrickmfg.com](http://hamrickmfg.com)

#### INGREDIENTES DE LA SOLUCIÓN DE AUTOMATIZACIÓN

- Servo Amplificador MELSERVO-J4
- Servomotor rotativo serie HG
- VFD de la serie FR-E800

#### PASOS A SEGUIR

Para más información o una consulta gratuita con un ingeniero de automatización, por favor

> [Contáctenos](#)

#### MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.

500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061  
Teléfono 847.478.2100 • Fax 847.478.2253

[us.MitsubishiElectric.com/fa/en](http://us.MitsubishiElectric.com/fa/en)

Febrero 2022 • ©2022, Mitsubishi Electric Automation, Inc.  
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.  
Todos los derechos reservados.

CS-VH-00158-ES