

## ESTUDIO DE CASO

# Jarvis reimagina el procesamiento de carne con robótica con tecnología Siemens, duplicando el rendimiento y potenciando la calidad

Máquinas robóticas para el procesamiento de carne de última generación y líderes en el sector, tiempos de comercialización más rápidos, diseños reproducibles y una ventaja competitiva enorme.

[usa.siemens.com](http://usa.siemens.com)

**SIEMENS**



Durante más de 100 años, [Jarvis Products Corporation](#), con sede en Connecticut, ha fabricado una amplia gama de maquinaria para el procesamiento de carne. La empresa propiedad de la familia, actualmente en su sexta generación, ha construido una sólida reputación entre sus clientes en todo el mundo en base a la innovación, la capacidad de respuesta, la calidad y la confianza.

A nivel global, Jarvis opera desde 25 oficinas que prestan servicio a sus clientes en todas las regiones del mundo, desde productores de alimentos mundiales hasta granjas familiares. Además, pese a esta base de clientes de gran envergadura, todos los componentes de la maquinaria (excepto motores, controles y piezas de producción masiva) para el procesamiento de carne de porcino, bovino, avícola y ovino se fabrican y ensamblan en sus instalaciones de última generación en Middletown, CT.

Reed Jarvis, director de Ingeniería de Control de la división de robótica de Jarvis, señala el [robot de esquinado porcino JLR-900](#) recién estrenado como un ejemplo de lo que es posible en la actualidad gracias al uso de diseño inteligente, ingeniería sofisticada y tecnología avanzada.

“El JLR-900 puede esquinar de forma limpia hasta 900 canales de porcino en una hora, a pesar de que cada uno tenga distinto peso y forma. Esto supone el doble de la velocidad de las operaciones manuales”.

“El JLR-900 es el robot de esquinado porcino más rápido jamás hecho, con un rendimiento increíble”, dice, añadiendo que actualmente están probando un prototipo robótico para separación de bovino.

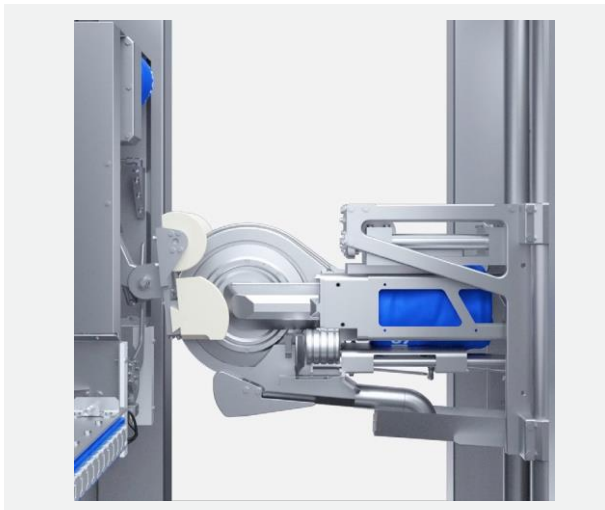
Escanea el código QR  
para ver el vídeo



## Desafío: Hacer el corte perfecto en la mayor velocidad de la línea posible al mismo tiempo que se establece un nuevo estándar de exactitud, higiene y fiabilidad en las condiciones más exigentes.

La empresa ya ha vendido más de 20 unidades de estas máquinas de siete ejes, que se han diseñado para ser lo más higiénicas posible y para autolimpiarse usando la misma agua que enfría la cuchilla de la sierra. “En realidad, las ventas no despegaron hasta que la pandemia creó una escasez de trabajadores en la industria mundial del procesamiento de carne”, dice Jarvis. “Las plantas de empaquetado de carne tuvieron dificultades para encontrar a los técnicos cualificados y experimentados que necesitaban para seguir el ritmo de la demanda de las cadenas de supermercados y mayoristas, forzándolos a reconsiderar las inversiones en automatización robótica”.

En este punto surgió el JLR-900. “Es difícil superar su rendimiento, precisión e higiene cuando lo mejor que un operario manual puede lograr son unas 400 canales por hora con una exactitud y limpieza mucho menos consistentes, con la posibilidad de más residuos”, dice Jarvis. “El JLR-900 no solo duplica el procesamiento, sino que los cortes son más limpios, por lo tanto menos carne se considera producto de menor grado (y con menos margen)”.



Mediante el uso de los componentes y la experiencia en ingeniería de Siemens, el robot de esquinado porcino Jarvis JLR-900, de siete ejes y autolimpiable, es capaz de hacer cortes perfectos de manera consistente a través de los canales enteros, encargándose de hasta 900 canales por hora.

Jarvis explica que incluso la automatización puede tener sus defectos. “Los robots de esquinado previos usaban un complejo sistema accionado por cilindros de aire para poner en funcionamiento el módulo estabilizador, lo que limitaba la alineación completa del canal antes del corte”, dice. “Lo que hemos hecho es desarrollar un nuevo módulo estabilizador que se ejecuta en un servomotor en el eje z y funciona en tres etapas para colocar el canal contra la sierra con mayor precisión que cualquier otro de este tipo”.

Después de medir la longitud del canal con una cortina de luz, la cinta transportadora de alimentación que se encuentra fuera de la máquina iguala la velocidad de la línea para pasar de manera fluida el canal al JLR-900. “Unos rodillos de gran tamaño se extienden en un brazo accionado por un servomotor, evitando cualquier movimiento del canal, al mismo tiempo que se mueven con cuidado hacia el lado de la sierra de la máquina, a medida que los extendedores de patas mantienen los corvejones en su sitio y el agarrador de cuerpo fija la parte inferior del canal”, dice Jarvis.

El diseño y la ingeniería de una máquina robótica compleja como el JLR-900 implicó muchos desafíos, especialmente en la programación de la cinemática de sus siete ejes. Por esa razón, al principio de la fase de diseño, Jarvis se puso en contacto con Siemens para acceder a su porfolio de automatización totalmente integrada (TIA) SIMATIC, usar el software del Portal TIA para programar muchos de los procesos interdependientes de la máquina y, muy importante, aprovechar la experiencia en ingeniería de Siemens, especialmente en el control del movimiento. Respecto a la ayuda en la programación del software, Jarvis también involucró a [DMC](#), un Solution Partner de Siemens especialista en el control del movimiento con diversas certificaciones, con sede en Chicago y oficinas por todos los EE. UU.

# Solución: La experiencia y los controles de la automatización totalmente integrada (TIA, por sus siglas en inglés) de Siemens, además del Portal TIA para la programación de software y los diagnósticos en remoto

Según Jarvis, Siemens ofrecía muchas ventajas a la empresa OEM de su familia en comparación con proveedores alternativos. “El porfolio altamente integrado de Siemens de productos de automatización y control es inigualable (sus PLC, HMI, E/S distribuidas, servomotores, suministros eléctricos, incluso botones pulsadores) en términos de rendimiento, fiabilidad y especialmente en lo bien que funcionan en conjunto”, dice. “Éramos capaces de reducir el número de subsistemas y de simplificar enormemente nuestro diseño. En combinación con la plataforma de ingeniería de software común del Portal TIA, nuestro trabajo de ingeniería de control era mucho más fácil y rápido”.

Añadió que la huella global de Siemens con servicio y soporte directo en la mayoría de países fue otro factor decisivo. “A pesar de nuestros exitosos esfuerzos para simplificar los sistemas y el funcionamiento del JLR-900, cada uno de estos robots debe trabajar en condiciones extremadamente exigentes, por tanto se pueden producir interrupciones, siendo cada hora de tiempo de mantenimiento posiblemente bastante costosa”, dijo Jarvis. “Pero el trío formado por nuestras oficinas globales, el servicio y soporte directo de Siemens casi en cualquier parte del mundo y el diagnóstico remoto minimizará el tiempo de mantenimiento”.

## Innovaciones clave

El JLR-900 ha subido el listón de lo que puede hacer un robot de procesamiento de carne. A continuación se proporciona una muestra de sus mejoras de rendimiento:

- **Rendimiento máximo:** Hasta 900 canales por hora frente a las 300-400 cabezas manualmente.
- **Producción máxima:** 85-95% frente a 45-50% manualmente.
- **Mantenimiento preventivo:** Trimestral frente a diario (robot lineal de generación anterior).
- **Tiempo de limpieza:** 10 minutos por 1 persona frente a 4 horas por 2 personas (robot de generación anterior).
- **Consumo de agua:** 2,6 litros por corte frente a 5,2 litros por corte (robot de generación anterior)

Jarvis menciona que en los robots de generación anterior, los módulos de sierra de corte requerían comprobaciones y mantenimiento constante del sistema de lubricación del cárter del lubricante, lo que hace que la caja de engranajes funcione. “Así, para reducir la necesidad de mantenimiento preventivo de diario a una vez cada tres meses, reemplazamos ese sistema por una reducción del cabezal en espiral con grasa”, dice Jarvis.

“También hemos combinado componentes de acero inoxidable a medida con nuestro diseño de cabezal de sierra innovador, lo que elimina los fallos de la bomba y la comprobación del lubricante por completo”.

Como otro ejemplo de la innovación del JLR-900, Jarvis y su equipo de ingeniería diseñaron y fabricaron tubos de humectación laminar de bajo flujo por encima del módulo de transmisión de sierra.

“Estos tubos cubren el módulo con una barrera líquida protectora al mismo tiempo que los chorros enjuagan el módulo estabilizador y la cuchilla después de cada ciclo de corte ya que el polvo de los huesos y los restos se desvían del canal”, dice. “Las tuberías de acero inoxidable reciclan el agua de enfriamiento del motor que mantiene el sistema en funcionamiento sin fallo en los chorros en cualquiera de los lados del conjunto. Este sistema higienizante de bucle cerrado usa más o menos la mitad de agua que las máquinas anteriores, ahorrándole a nuestros clientes recursos y reduciendo el coste total de propiedad de los clientes”.



Tres piezas móviles principales del JLR-900: (A) extendedores de patas para colocar el canal para hacer un corte preciso; (B) rodillos de plástico estabilizadores para alinear y controlar por completo el movimiento del canal; y (C) el agarrador de cuerpo que se cierra gradualmente alrededor de la mitad inferior del canal para asegurar además un corte preciso.

Los componentes clave de Siemens usados en el robot JLR-900 incluyen:

- **Controlador lógico programable (Soft PLC) SIMATIC S7-1500 TF**, diseñado para proporcionar control tanto de funcionamiento como de movimiento así como seguridad integrada, de manera que los clientes no necesitan comprar y mantener un sistema de seguridad independiente. La seguridad integrada es una característica especialmente crucial para mantener a los operarios seguros cerca de un robot que esquina 900 canales/hora.
- **SIMATIC ET 200SP**, un sistema de E/S altamente escalable y flexible que se comunica con el PLC y otros componentes a través de PROFINET.
- **SIMATIC WinCC Advanced RT**, el último sistema de visualización de Siemens, que proporciona sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA) y de interfaz hombre-máquina (HMI) al JLR-900.
- **SIMATIC HMI IFP PRO**, una pantalla táctil a color de 15 pulgadas con protección IP67. El JLR-900 está instalado en un armario eléctrico de acero inoxidable 304 NEMA 4X y presenta una interfaz rediseñada por completo con pantallas específicas para el operario, el ingeniero y el personal de mantenimiento programadas para un ajuste y operación sin interrupciones. Proporciona un centro de control intuitivo con todo lo que los usuarios necesitan en un mismo sitio y, como el PLC TF S7-1500 tiene un servidor web incorporado, son posibles el diagnóstico y el funcionamiento remotos a través de cualquier dispositivo habilitado para web. En todos los casos de uso, se puede acceder fácilmente a las estadísticas del tiempo de servicio, como el ritmo del ciclo, la duración del ciclo, la velocidad de la sierra y la velocidad de la sierra, además de los diagnósticos de la máquina que incluyen alarmas activas y registro de alarmas.
- **Servomotores SINAMICS S-1FT7 y servoaccionadores SINAMICS S120**, una pareja de tecnologías ideal para controlar el movimiento y la velocidad robóticos del JLR-900, incluyendo el posicionamiento del canal y la cuchilla de sierra de corte. Los servomotores S-1FT7 son motores síncronos magnéticos permanentes y ultracompactos con protección IP67. Su interfaz DRIVE-CLiQ digital con una placa indicadora electrónica proporciona una conexión óptima al controlador SINAMICS S120, lo que proporciona un alto rendimiento y control de movimiento coordinado para las operaciones multieje del JLR-900.
- **SIMATIC TIA Portal**, el marco común de ingeniería de software común de arrastrar y soltar que se usó para programar todos los componentes anteriores. También se puede usar para realizar diagnósticos de software en remoto, una gran ventaja tanto para Jarvis como para sus clientes en todo el mundo para maximizar la disponibilidad y minimizar el tiempo de mantenimiento en caso de interrupciones.

## Resultados: Máquinas robóticas para el procesamiento de carne de última generación y líderes en el sector, tiempos de comercialización más cortos, diseños reproducibles y una ventaja competitiva enorme

Desde el punto de vista de OEM, Jarvis no solo considera a Siemens un proveedor, sino un socio estratégico en su negocio global.

Una gran parte de la relación implica cómo la manera en que Siemens interactúa con Jarvis resuena con cómo Jarvis interactúa con sus clientes. “Por supuesto, el porfolio TIA y el Portal TIA de Siemens son excepcionales desde muchos puntos de vista, pero tener la experiencia y el apoyo efectivo de Siemens marcó una gran diferencia a la hora de diseñar, construir, fabricar y probar nuestro robot JLR-900, lo que nos ahorró meses en su comercialización”, dice Jarvis. “Además, el ingeniero de ventas de Siemens que se nos asignó fue el mejor: inteligente, creativo, colaborador y siempre disponible. Pasó a ser parte de nuestro equipo. Si alguna vez necesitábamos escalar cualquier asunto, sabíamos a quien llamar”.

De hecho, gran parte del diseño, la ingeniería y la programación del JLR-900 se ha usado en el prototipo de esquinado de bovino que se está probando actualmente. “Por supuesto, los canales de bovino pesan mucho más, lo que lleva su manejo a otro nivel por completo, pero fuimos capaces de adaptar el diseño y la ingeniería del robot de esquinado porcino y ahorrar semanas, sino meses, en la comercialización de este nuevo producto”, dice Jarvis.

Ahora, con el JLR-900 disponible a nivel mundial, Jarvis dice que su empresa disfruta de una ventaja competitiva en la industria de la maquinaria de procesamiento de carne. También cree que su alianza estratégica con Siemens ayuda a impulsar las ventas del JLR-900.



*Cuando le decimos a nuestros clientes y posibles clientes que usamos la tecnología de Siemens, están más dispuestos a comprar aún porque saben que pueden confiar en el rendimiento y la fiabilidad de los componentes de Siemens y que las piezas, el soporte y el servicio están solo a una llamada de distancia”.*

**Reed Jarvis**  
Director de Ingeniería de Control de  
la división de robótica de Jarvis