



SINERGIA Y LA BÚSQUEDA DE LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD

## AUTOCAM AUMENTA EL RENDIMIENTO CON LA MULTISWISS DE TORNOS

Con 15 sofisticadas instalaciones de producción ajustada en Norteamérica, Sudamérica, Europa y Asia y 2000 empleados en todo el mundo que mecanizan componentes de gran precisión para las principales empresas fabricantes de equipos originales y proveedores del sector de automoción de primer nivel, la de Autocam es una increíble historia de éxito. Este año celebra su 26.º aniversario con unas ventas de 300 millones de dólares en 2013, aunque en sus comienzos Autocam tenía un único cliente, unas ventas anuales de 9 millones de dólares y 50 empleados, tal y como se indica en un comunicado de prensa publicado recientemente por la empresa. También comenzaron con unas pocas máquinas de Tornos.



Kirt Plude, mecanizador de Autocam, trabajando en la Tornos MultiSwiss.

### En la actualidad, más de 200 máquinas Tornos globalmente

Mike Clay, director técnico y de calidad de Autocam, y Frank Zacsek, ingeniero de calidad de fabricación, hablaron con decomagazine acerca de su experiencia con Tornos. Mike nos cuenta: «En la actualidad tenemos alrededor de 200 máquinas de Tornos y las usamos globalmente. Tornos es un socio importante para nosotros». En la central de Kentwood (Michigan), Autocam fabrica componentes ultraprecisos de acero para herramientas, de aleación y de acero inoxidable para sistemas de combustible, frenado, transmisión y otras piezas destinadas al sector de la automoción en sus máquinas de Tornos.

### ¿Cómo encaja Tornos en la ecuación de Autocam? Encaja como un fino guante de conducción de cuero.

«El mercado en el que trabajamos es el de las piezas de transporte de alta precisión o de ultraprecisión», explica Mike. «Estamos mecanizando con unas tolerancias de  $\pm 10$  micrómetros o incluso inferiores. Producimos la mayoría de nuestros productos para sistemas de combustible avanzados como GDI (inyección directa de gasolina) y diésel de alta presión. Un gran número de estas piezas tiene geometrías complejas y materiales sumamente exigentes para la máquina. Para mantener nuestra posición de liderazgo en estos mercados, necesitamos un provee-

dor de máquinas herramienta que pueda ofrecernos una máquina ultraprecisa y rígida y que colabore con nosotros para garantizar que el proceso se desarrolla de forma óptima. De esta forma podemos ofrecer productos de la máxima calidad a nuestros clientes a un coste competitivo. Para nosotros, la relación que tenemos con los proveedores de nuestras máquinas herramienta es crucial. Conocemos el proceso, conocemos las herramientas, los materiales, la función de la pieza y los elementos clave. Creemos que somos bastante buenos a la hora de entender las máquinas; no obstante, los fabricantes de las máquinas las conocen mejor que nosotros. Por eso otorgamos a nuestros socios de máquinas herramienta un papel clave en las optimizaciones y el desarrollo adecuados del proceso».

### Entre en el equipo MultiSwiss de Tornos

Cuando Autocam decidió añadir dos máquinas CNC con cabezal y contracabezal más para aumentar la producción en una bomba de motor de inyección directa de gasolina en las instalaciones de Kentwood, Frank Zacsek y Matt Tufer, técnico superior, convinieron a sus colegas de Autocam para que tuviesen en cuenta la nueva máquina MultiSwiss de Tornos. Frank había visto una presentación de las prestaciones de la máquina y le pareció una buena opción. Mike nos cuenta la historia: «La parte interesante de este programa (de componente de bomba de motor de inyección directa de gasolina) es que los volúmenes no requerían una máquina de CNC multi-husillo totalmente equipada. Por eso queríamos una máquina que fuese más adecuada para este tipo de volumen de programa que seguía requiriendo gran precisión. Por esto era lógico comparar la MultiSwiss con un conjunto de máquinas de doble cabezal de CNC competitivas».

Frank y su equipo pensaron que la MultiSwiss podía ser una forma más económica de fabricar esta pieza. La idea era: «si podemos hacer la pieza en una máquina por un coste de fabricación aproximado similar al de varias máquinas monohusillo, se convierte en un proceso mejor para nosotros y nuestro cliente». Con los componentes de inyección directa de combustible de alta precisión se debe evitar dañar el acabado de la superficie de la pieza; cuanto menos manipulación y transporte del material entre máquinas tenga lugar, mejor para estas piezas. Mike explica: «Cuanto más se manipule y se someta la pieza a posteriores operaciones, mayores son las posibilidades de que se dañe. La filosofía de nuestro CEO es mantenernos al corriente de las nuevas tecnologías y si existe una solución técnica mejor que aumenta la calidad o reduce la variación de nuestro cliente, seguimos por ese camino aun cuando tengamos que invertir más en términos económicos».



Frank Zacsek, ingeniero de calidad de fabricación de Autocam; y Matt Tufer, técnico superior frente a la Autocam MultiSwiss.

El precio de compra de una MultiSwiss era superior al de dos máquinas con contracabezal adicionales; no obstante, Autocam consideró que el retorno de la inversión de la MultiSwiss era prometedor. «Por eso John Kennedy (CEO de Autocam) dijo: A por ello. Obtengamos el tiempo de ciclo. Trabajemos en el proceso. Probemos a ver si podemos fabricar realmente esta pieza en la MultiSwiss. Y si podemos, realizaremos el pedido».

### Y eso es exactamente lo que sucedió.

«Con la MultiSwiss, podemos desarrollar procesos que sirven para acabar aspectos fundamentales, especialmente la planicidad o el acabado de la superficie», explica Mike. «Y podemos llevar a cabo esta etapa de principio a fin en la máquina, mientras muchas otras empresas tendrían que llevar a cabo una operación de rectificado frontal». El hecho de que las piezas no tengan que pasar de una máquina a otra para llevar a cabo todas las operaciones necesarias y, en lugar de eso, se queden en la MultiSwiss, donde el torneado, la perforación y el fresado se realizan en seis estaciones de husillo secuenciales con hasta tres herramientas por posición significa que tienen un proceso más eficiente con pocas posibilidades de que se dañe la pieza. «El equipo de Tornos nos permitió mejorar el proceso», continúa explicando

Mike. «La misión de Autocam es la incesante búsqueda de la mejora de la calidad y la reducción de la variación. El equipo de Tornos nos permite poder hacerlo. Tenemos entendido que muchas empresas de fabricación inspeccionan la calidad de la pieza y así obtienen una gran variación en las características del producto; no obstante, tenemos distribuciones muy ajustadas. Trabajamos con la función de pérdida de Taguchi».

### Trabajando juntos para crear sinergias

Una característica clave de una buena relación, según Mike, es la capacidad de reaccionar con rapidez. «Sabemos que somos un cliente complicado porque pedimos mucho. Tom recibe muchas llamadas los viernes a las 5.30 h con pedidos para el lunes». Tom Broe, el agente de venta directa de Tornos en Michigan (que empezó trabajando con Autocam como técnico de Tornos en 1987 cuando Autocam solo tenía 7 máquinas de Tornos), se ríe entre dientes y, a continuación, explica cómo comenzó el programa de MultiSwiss. «Con esta pieza, estábamos desafiando los límites de la MultiSwiss. No es una pieza fácil. Hay tolerancias mínimas y un material complicado. Sin embargo, estaba seguro de que podíamos hacer esa pieza y por eso tuve que convencer a Rocco (Martocchia, jefe de producto de Tornos) y Rocco, a su vez, tuvo que convencer a otras personas».

### Un pequeño ajuste a raíz del desafío de los límites de la MultiSwiss

La pieza requería operaciones de torneado, perforación y fresado en material 440C con un diámetro de 7,3 mm y una longitud de 24 mm. Las tolerancias de la pieza son de  $\pm 30$  micrómetros de longitud y  $\pm 20$  de diámetro exterior. La pieza iba a desafiar los

límites de la relación longitud-diámetro del mecanizado. Mike añade: «Si le preguntamos a Rocco, estoy seguro de que nos dirá que él no estaba muy tranquilo. Sabía, por las tolerancias y los tiempos de ciclo que teníamos que lograr y el material y la geometría de la pieza, que iba a ser una tarea muy compleja. Y fue muy franco sobre este tema. En ese aspecto nos compenetramos: le presionamos un poco y todos decidimos correr el riesgo». Tom prosigue con la historia: «Uno a uno los miembros del equipo fueron respaldando la idea de hacernos con la MultiSwiss para fabricar esta pieza de producción de inyección de combustible. Donato Notaro, ingeniero de producto en Tornos SA, trabajó mucho con Autocam para desarrollar la pieza. Participó en la escritura del programa y en el desarrollo de la secuenciación de las operaciones, y trabajó con avances y velocidades para optimizar las operaciones de corte. En las máquinas multihusillo se optimiza cada posición, porque cada una de ellas trabaja de forma independiente».

Frank añade: «La implicación de Donato fue esencial a la hora de lograr el éxito. Tuvimos a dos personas en Suiza durante unas tres semanas o más. Considero que al desarrollar este proceso en concreto, ambas organizaciones trabajaron codo con codo realmente para lograr el éxito». Mike explica en detalle: «Cuando detectamos problemas, ninguno de nosotros huyó de ellos. Juntos los resolvimos y desarrollamos un proceso sólido. Llegamos a un punto en que parecía que iba a ser viable y entonces lo transferimos a EE. UU. Ha sido un proceso muy ventajoso para nosotros». Aunque invertimos mucho tiempo y muchos esfuerzos en probar la MultiSwiss para el componente de producción de bomba de inyección directa, Autocam no compra máquinas para fabricar piezas específicas. Tal y como explica Mike: «También estudiamos cómo vamos a usar esa máquina en el futuro».



## Lo que más gusta en Autocam sobre la MultiSwiss

Además del excelente servicio que Tornos ha ofrecido a Autocam a lo largo de los años y la capacidad de la MultiSwiss para llevar a cabo los trabajos y ayudar a que Autocam tenga ganancias económicas, el grupo tiene más cosas positivas que comentar acerca de la máquina. «Uno de los aspectos positivos de la MultiSwiss», empieza Frank, «es que puede optimizar los husillos. Esto nos permitirá trabajar con tolerancias incluso inferiores en futuros productos. Podemos hacer que cada husillo alcance su estado de máximo rendimiento». Cada husillo funciona de forma independiente, de esta forma, si se necesita aumentar o disminuir la velocidad en cada posición, puede hacerse. A Frank también le gusta la ergonomía de

la máquina. «La mayoría de las herramientas está en una posición ligeramente superior a la de un multihusillo estándar y, de esta forma, no hay que inclinarse tanto. Y cuando se abre la puerta, todo está frente a ti. Es una mejora clara frente a otras máquinas en las que puede caer aceite sobre el operador. Es mucho mejor para los mecanizadores».

Con 130 operadores de Tornos en plantilla solo en Kentwood, la sencillez de uso también es muy importante para Autocam. Mike explica: «El tiempo de desarrollo –la curva de aprendizaje– es generalmente mucho más pronunciado en el caso de los mecanizadores en máquinas multihusillo. Sin embargo, me gusta que cuando un mecanizador o un ingeniero mira la MultiSwiss no suponga una amenaza. Gracias a su diseño, puede comprenderse su funcionamiento con bastante rapidez y entenderse su procesado y gestión. En comparación con otras opciones, la MultiSwiss es más fácil de comprender y manejar». Mike continúa: «En Autocam, no contamos con operadores que simplemente comprueban piezas. Son auténticos mecanizadores. Entienden las máquinas. Buscar mecanizadores cualificados es un desafío continuo. La MultiSwiss ayuda a que el desarrollo de los mecanizadores sea bastante rápido». «Me gustan mucho las líneas de refrigerante integradas», afirma Mike. «Con nuestras piezas, es muy difícil romper el material en pequeñas virutas. El diseño de la MultiSwiss implica que no hay líneas de aceite en las que se quedan atrapadas las virutas. Cuando estudiamos cómo procesar una pieza, el flujo de virutas es algo muy real que debe tenerse en cuenta. Muchas máquinas estarán paradas durante un tiempo significativo porque hay que abrirlas y retirar las virutas de las líneas de aceite y otros componentes diversos. Con esta máquina, Tornos eliminó el problema; gracias a ello, contamos con un tiempo de actividad superior. Asimismo, puesto que la mayoría de nuestros equipos tienen la temperatura controlada, la posibilidad de integrar la MultiSwiss en nuestro sistema de control de la temperatura es un punto positivo». Frank añade: «La limpieza y la organización del lugar de trabajo son importantes para nosotros, y esta máquina, con su diseño cerrado y sus recordatorios de mantenimiento en el sistema de control, contribuye a ello».

## ESTADÍSTICAS DE AUTOCAM

**Fundación:** 1988

**Número de empleados:** 2000

**Instalaciones de fabricación en conjunto:** 15 en cuatro continentes.  
70000 m<sup>2</sup> aprox. de área de producción

**Número aproximado de piezas realizadas al año:** 500 millones

### Equipos Tornos:

~160+ > SAS 16, SAS 16DC, SAS 16.6

~25+ > BS 20, BS 20.8

5 > MultiDeco 26/6

3 > MultiDeco 20/8

1 > MultiSwiss 6x14

3 > MS 7

5 > Deco 20

### Misión:

Nuestra misión es ser el líder mundial en la fabricación de componentes de precisión para clientes con quienes establecemos relaciones comerciales a largo plazo. Únicamente conseguiremos nuestra misión si nos centramos en la mejora continua de nuestro proceso para mejorar nuestros productos y servicios y alcanzar y superar la expectativas de nuestros clientes.

## El futuro es ir por delante del resto

En los últimos años, el aspecto más significativo que ha tenido un impacto comercial para Autocam ha sido el desarrollo de la inyección directa de gasolina. Mike explica: «Fue un cambio tecnológico. Existía una enorme curva de aprendizaje para la industria de fabricación de componentes de inyección directa porque el material resulta más difícil de mecanizar





*a grandes volúmenes con tolerancias mínimas. El estado de la superficie es mucho más importante porque los inyectores van directos al cilindro. En cuanto a la bomba, los espacios son menores y el ajuste de las piezas es sustancialmente mayor. Por eso, cualquier desperfecto, mella o abolladura resulta muy perjudicial para la bomba. Todo ese cambio tecnológico que ha tenido lugar en los últimos años ha impulsado el desarrollo del proceso en todas las máquinas en Autocam. Esperamos obtener los mismos resultados de la MultiSwiss en el futuro con la siguiente generación de componentes. Sabemos que el desarrollo tecnológico va a continuar. El deseo de mejorar las emisiones y el consumo de combustible y de reducir el coste de fabricación siempre va a estar presente. Tenemos que adelantarnos a nuestro tiempo. Esa responsabilidad recae en buena parte en mí y John Kennedy se esfuerza por conseguirlo; siempre estamos pensando en la siguiente generación de productos. Cuando evaluamos máquinas, tenemos que pensar en cómo contribuirá esa máquina en particular a la hora de facilitar el siguiente salto tecnológico. Con la MultiSwiss, estamos bien posicionados de cara a los productos del futuro».*

De hecho, parece que la MultiSwiss puede ser un «programa» clave para Autocam en el futuro. Autocam ve ventajas reales en las operaciones de mecanizado de tipo progresivo con flexibilidad CNC para el desarrollo del proceso. Mike afirma que les lleva a mejorar de forma continua con mayor rapi-

dez. «Tom, tápate los oídos porque primero tenemos que negociar el precio. Sin embargo, la MultiSwiss es una de las máquinas, de entre las nuestras, que utilizaremos en el futuro para producción». Según Tom, eso significa que las instalaciones de Autocam se llenarán de máquinas MultiSwiss «hermanas» en los próximos años.

# autocam

Autocam Corporation Global  
Headquarters  
4180 40th St. SE  
Kentwood, MI 49512  
USA  
Phone: 1.616.698.0707  
Toll Free: 1.800.747.6978  
Fax: 1.616.698.6876  
contact@autocam.com  
www.autocam.com