

# ¿TORNEAR O FRESAR?

La técnica de producción usada para componentes de ingeniería médica y dental debe cumplir con requisitos tan estrictos como máxima precisión, geometrías complejas, materiales de difícil mecanizado y alta productividad, y todo esto para familias de componentes de lotes muy pequeños. Dependiendo de la geometría del componente, estos requisitos se pueden cumplir con centros de torneado, aunque también de fresado, y en este último caso incluso en barra.



En los centros de torneado también se puede fresar y viceversa. Aunque aumenta la gama de componentes que se puede cubrir con ambas máquinas, hay, obviamente, componentes que están claramente destinados a uno de los dos tipos. Para la fabricación de componentes que soporten la torsión usados en ingeniería médica y dental, Tornos se ha hecho en los últimos años con un considerable sector del mercado gracias a sus máquinas monohusillo y multihusillo, así como también al desarrollo de procesos de mecanización específicos para ingeniería médica: Tornos es actualmente la empresa líder en el mercado europeo y, con más de 300 clientes de tecnología dental, una de las tres principales en el mercado internacional. De hecho, un 25% del volumen de ventas de Tornos proviene de clientes de estas características.

### Nuevas posibilidades

Desde la fusión en el año 2008 con el fabricante de centros de mecanizado Almac, con sede en la ciudad suiza de La Chaux-de-Fonds, Tornos puede cubrir ahora también el sector del fresado. Con todo, debe

tenerse en cuenta que Almac no es otro fabricante de fresadoras más, sino que con su gama de centros de mecanizado de alta precisión cubre justo el ámbito que se complementa en fresado con el ámbito de torneado de Tornos. Ambas empresas, fabricantes de máquinas-herramienta de gama alta, hunden sus raíces en la industria relojera. Como señala Patrick Hirschi, director de marketing de Almac, hasta su integración en Tornos, aprox. el 85% de los clientes de Almac pertenecían a este sector; el resto, al de mecanismos de precisión, óptica (componentes para gafas), así como al sector médico y dental. «La fusión nos abrió la puerta al mercado internacional, especialmente al de la ingeniería dental y médica. En el año 2010, el porcentaje de volumen de ventas de este sector alcanzó el 55%.»

### Modularidad inigualable

Para mecanizar componentes de ingeniería médica y dental en barra o pieza bruta con alta precisión y de forma económica, Almac ofrece un concepto modular que se puede ajustar perfectamente a las

necesidades concretas del cliente. Como progresión lógica de los bancos de torneado de barras multihusillo de Tornos, con su característica tecnología de torneado longitudinal, Almac ofrece, con la fresadora de barras CNC en horizontal FB 1005, un concepto de máquina que con el avance de barra inclinable CNC se podría denominar tecnológicamente «fresado longitudinal».

De manera estándar, la máquina trabaja en los ejes X, Y y Z, lo que resulta suficiente para piezas de trabajo que se mecanizan en estos planos. Atendiendo al tipo de utilización, la máquina se puede equipar con una gran variedad de equipamientos estándar y especiales, desde cabezales de husillo frontales, laterales y verticales con husillos estándar o HF, hasta mecanismo de regulación de temperatura de la taladrina, pasando por divisores y basculadores.

Para piezas más complejas, el sistema modular ofrece opciones de mecanizado adicionales mediante rotación (eje C), inclinación (B) y avance programado (W). Con este sistema de transporte de barras se reducen considerablemente los desechos de materia bruta, una ventaja que puede resultar considerable especialmente con materiales «exóticos» y, por tanto, caros.

### **Mecanizado automatizado de 6 caras**

Otro concepto es el que subyace a la CU 1007, una máquina ultraprecisa y compacta, aunque no por ello menos flexible. El modelo estándar tiene una superficie de apoyo de tan solo 2,5 m<sup>2</sup>, pero con sus entre tres y cinco ejes simultáneos permite mecanizar piezas de la más variada complejidad. Este concepto de

máquina destaca por sus opciones de ampliación y automatización. En el momento en que la capacidad de mecanizado de la máquina estándar deja de ser suficiente, se puede ampliar en un primer paso con un módulo de alimentación y descarga con cargador propio. No obstante, el robot de 6 ejes integrado Stäubli no solo se encarga de manipular las piezas, sino que también se puede utilizar para fases de proceso complementarias, como limpiar, pulir, desbarbar o control de calidad. El área de trabajo esférica y la elevada precisión de posicionamiento no solo son los requisitos necesarios para contar con una automatización rápida, flexible y de alta precisión (precisión de posicionamiento de las piezas  $\pm 0,03$  mm), sino al mismo tiempo la base para el siguiente paso de ampliación: dado que existe una versión simétrica de la CU 1007, el módulo de automatización puede automatizar al mismo tiempo dos máquinas. Gracias a la precisión de posicionamiento del robot, la «máquina simétrica» se puede utilizar tanto como segundo centro de mecanizado independiente como para realizar el acabado de las piezas tomadas de la primera máquina, aunque en cualquier caso, siempre después de un tratamiento intermedio realizado por el robot.

### **Máxima precisión**

El eje vertical de la CU 1007 está formado por un prisma de fundición macizo con cuatro raíles presensados para las correderas X e Y con husillos de bolas que son accionados por servomotores digitales sin escobillas. Las escalas de vidrio de 1/10  $\mu$ m



## Presentación

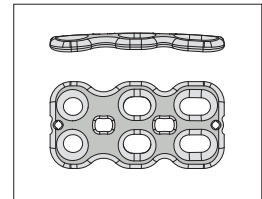
montadas, el circuito de refrigerante con control de temperatura y el sistema integrado de preajuste de las herramientas consiguen la precisión a nivel micrométrico requerida en este sector. El cambiador rápido de herramientas con 30 posiciones (opcionalmente con 64) y las opciones disponibles, como husillos HF de 80000 rpm, rociado aire-aceite o bomba adicional de refrigerante de alto rendimiento, permiten obtener, además de alta precisión, niveles máximos de productividad que, como ya se ha comentado, se pueden incrementar aún más utilizando los módulos de ampliación y automatización.

### Diseñada para las condiciones de mecanizado más complejas

Las piezas utilizadas en el ámbito médico y odontológico están hechas normalmente de materiales duros y de difícil mecanizado, como titanio e Inox, aunque también a menudo de metales muy caros, como aleaciones de oro y plata. El concepto completo de la máquina se ha diseñado atendiendo a estas necesidades y no solo en cuanto a rendimiento y estabilidad. Utilizando filtros de refrigerante y virutas, se pueden incluso reciclar de forma segura las virutas de oro finas. Dentro de la ingeniería médica, el mecanizado de materiales cerámicos, como el circonio, presenta necesidades particulares. Especialmente para este tipo de mecanizado se dispone de un modelo de CU 1007 cuya área de mecanizado completa está hecha de Inox.

### Predestinada para el mercado de la tecnología médica

El mercado de la tecnología médica se caracteriza por requerir familias de piezas, es decir, componentes muy similares pero de diferentes dimensiones y, al mismo tiempo, en lotes muy pequeños. Ambos tipos de máquina están concebidos precisamente para cubrir estas necesidades, hecho al que también contribuyen los controles Fanuc de fácil programación. Además, para los implantes quirúrgicos también hay una necesidad elevada de tornillos (piezas torneadas) y placas (piezas fresadas). Para ello, los tornos de Tornos y los centros de mecanizado de Almac constituyen combinaciones ideales que, por el hecho de ser suministrados por el mismo grupo, suponen ventajas para el cliente en cuanto a servicio, adquisición, formación del personal de manejo y programación.



Pieza fresada típica de mecanizado simultáneo de 5 ejes en una CU 1007 de Almac. Los tornillos correspondientes se podrían preparar, por ejemplo, con una MultiAlpha 8x28 de Tornos.

#### Tornos SA

2740 Moutier  
032 494 44 44  
contact@tornos.com  
www.tornos.com

#### Almac SA

2300 La Chaux-de-Fonds  
032 925 35 50  
info@almac.ch  
www.almac.ch