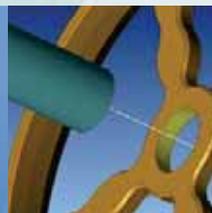




# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

58 03/11 ESPAÑOL



**Nuevo**  
impulso

**Tornos introduce**  
el tratamiento  
de superficies en  
los talleres

**La precisión**  
es de rigor

**Mastercam**  
Swiss Expert para  
ganar tiempo

UTILIS  
**multidec**<sup>®</sup>  
swiss type tools

**WERKZEUGE FÜR DIE MIKROMECHANIK  
UND DIE MEDIZINALTECHNIK**

**OUTILLAGE POUR LA MICROMÉCANIQUE  
ET L'INDUSTRIE MÉDICALE**

**TOOLS FOR THE MICROMECHANICAL  
AND MEDICAL INDUSTRY**



**UTILIS**<sup>®</sup>  
Tooling for High Technology

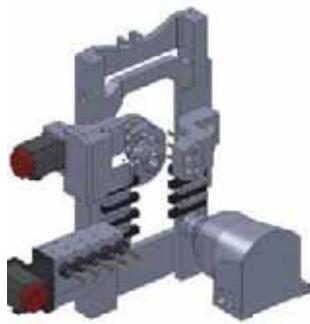
- **Utilis AG, Precision Tools**  
Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim  
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00  
info@utilis.com, www.utilis.com
- **Utilis France SARL, Outils de précision**  
597, avenue du Mont Blanc, FR-74460 Marnaz  
Téléphone +33 4 50 96 36 30, Téléfax +33 4 50 96 37 93  
contact@utilis.com, www.utilis.com

10



Un nuevo concepto  
radicalmente distinto

18



Delta 38/5:  
Potencia y robustez

35



Siempre a  
la temperatura correcta

45



Aceites sin cloro  
para cañones fijos

## DATOS DE LA IMPRESION

Circulation: 14'000 copies  
Available in: English / French /  
German / Italian / Swedish / Spanish

TORNOS S.A.  
Rue Industrielle 111  
CH-2740 Moutier  
www.tornos.com  
Phone ++41 (0)32 494 44 44  
Fax ++41 (0)32 494 49 07

Editing Manager:  
Willi Nef  
nef.w@tornos.com

Publishing advisor:  
Pierre-Yves Kohler  
pykohler@eurotec-bi.com

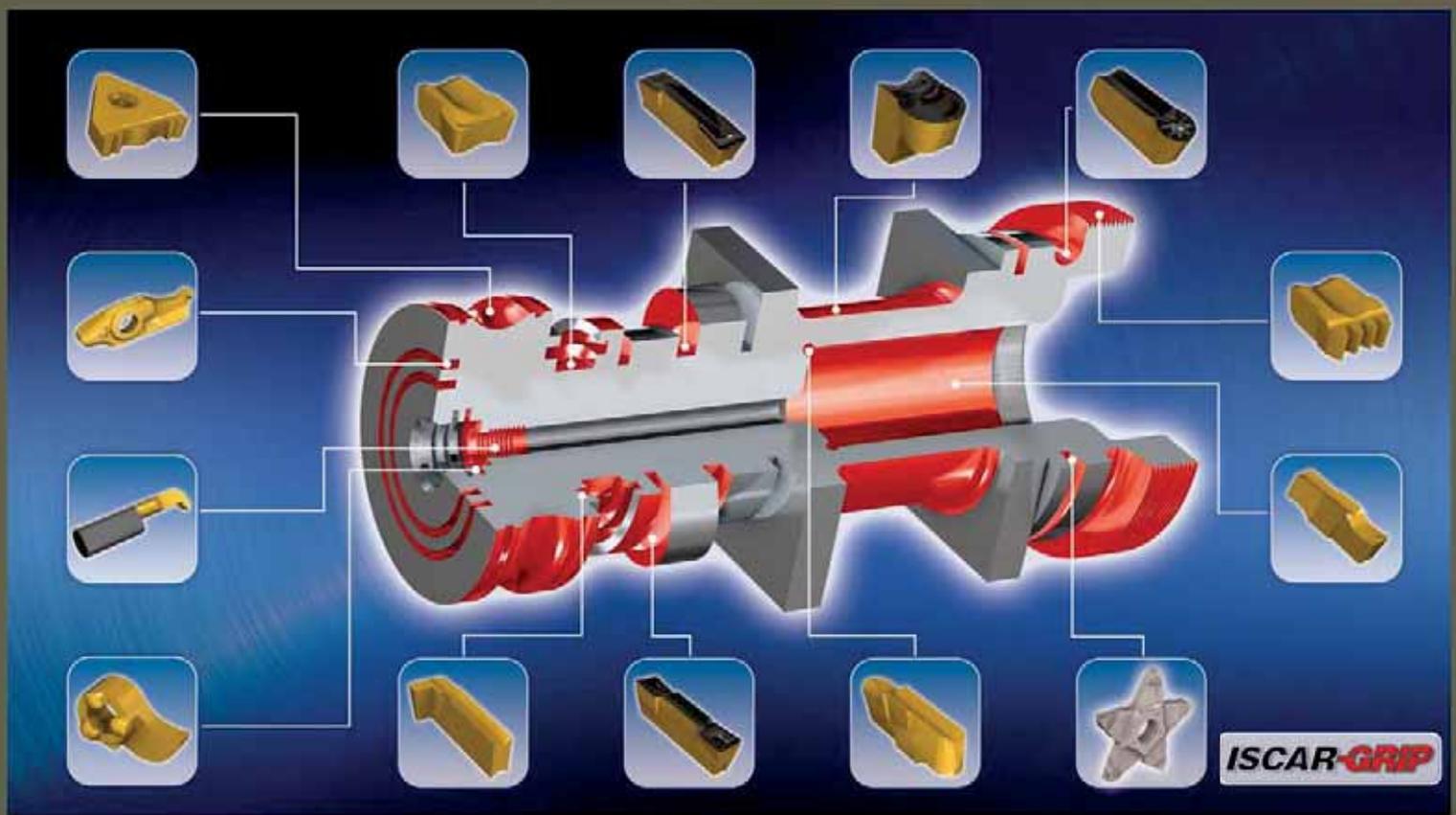
Graphic & Desktop Publishing:  
Claude Mayerat  
CH-2830 Courrendlin  
Phone ++41 (0)79 689 28 45

Printer: AVD GOLDACH  
CH-9403 Goldach  
Phone ++41 (0)71 844 94 44

Contact:  
redaction@decomag.ch  
www.decomag.ch

## SUMARIO

El EMO del resurgimiento	5
Nuevo impulso	6
Un nuevo concepto radicalmente distinto	10
Tornos introduce el tratamiento de superficies en los talleres	15
Delta 38/5: Potencia y robustez	18
Sigma 32/6: Concentrado de potencia	21
¿Tornear o fresar?	24
Esta máquina invita a trabajar	27
La precisión es de rigor	31
Siempre a la temperatura correcta	35
Novedades sobre nuestra encuesta de satisfacción	38
Mastercam Swiss Expert para ganar tiempo	41
Aceites sin cloro para cañones fijos	45
3 soluciones innovadoras para aumentar el número de herramientas en su torno	49



**ISCAR-GRIP**



## Des combinaisons gagnantes en tournage-gorges pour une **réduction significative** des coûts de production

Pour plus d'informations, rendez-vous sur [www.iscar.ch](http://www.iscar.ch) et cliquer sur la version interactive de cette annonce

**Dispo 24/7**

**ITA**  
ISCAR TOOL ADVISOR  
[www.iscar.com/ita](http://www.iscar.com/ita)

Member IMC Group  
**ISCAR**  
[www.iscar.ch](http://www.iscar.ch)

**Fournisseur de Rentabilité**  
ISCAR. la garantie des résultats

ITA recommande l'outil optimal à partir des paramètres de l'application et de la puissance machine. 3 propositions minimum et jusqu'à 25 alternatives donnant conditions de coupe, puissance, temps de cycle, volume copeaux, informations techniques, etc

## EL EMO DEL RESURGIMIENTO

**Afirmémoslo: El EMO 2011 estará impregnado de un clima positivo, a pesar de las turbulencias financieras que dominan la actualidad y de que los mercados se encuentran en una situación económica incierta. Tornos no debe temer estos contratiempos. Muy al contrario, al ofrecerles productos y soluciones únicos e innovadores, Tornos ayuda a sus clientes a mejorar constantemente su competitividad. Tornos se guía por la innovación, puesto que sabemos que es necesaria para sobrevivir en el mercado. Estamos orgullosos de presentar en el EMO los resultados de esta política de innovación.**



De ahora en adelante, estaremos en disposición de ofrecer a nuestros clientes productos eficientes, dotados de claras ventajas tecnológicas; nuestros breves plazos de entrega y nuestros servicios de gran calidad nos permiten apoyar de forma satisfactoria el crecimiento de nuestros clientes.

Tornos presenta en el EMO 2011 nada menos que 3 novedades principales, sobre las que encontrará un resumen en este ejemplar de decomagazine.

### MultiSwiss 6x14

Se podrá admirar por primera vez la máquina MultiSwiss 6x14. Se trata de una nueva gama de productos que actúan como enlace entre los tornos monohusillo de cabezal móvil y los tornos multihusillos. MultiSwiss es en realidad la primera máquina multihusillos de cabezal móvil dotada con tecnologías inéditas como el indexado del revólver mediante motor de par o los husillos hidrostáticos. La máquina MultiSwiss es tan compacta y sus periféricos están tan bien integrados que en el taller ocupa el mismo espacio que un torno monohusillo.

### Cyklos

Seguidamente, se presentará la tecnología de tratamiento de superficie Cyklos. Cyklos no precisa locales especiales para su implementación. Puesto que es una tecnología totalmente autónoma, permite a nuestra clientela habitual añadir un eslabón fundamental a su línea de producción. Nuestro producto no se limita a simplificar la cadena de valor de nuestros clientes, sino que permite mejorar la calidad del tratamiento de las piezas gracias a los tratamientos

rotativos de éstas últimas. Cyclos constituye innovación sin precedentes en el mundo del mecanizado. Se trata de la materialización de nuestra estrategia de «Finished Parts». Siendo capaces de controlar toda la cadena de valor -desde el mecanizado de la pieza hasta su acabado- nos convertimos en un socio cada vez más estratégico para nuestros clientes.

### Delta 38

En nuestro stand podrá admirar también algo más clásico, el torno Delta 38. Esta máquina constituye la puerta de entrada al mundo del gran diámetro. Potente, robusto y dotado de una excelente relación precio/rendimiento, este torno encontrará sin duda su sitio en el mercado.

Estoy convencido de que estas tres novedades ayudarán a nuestros clientes a ser más competitivos. La satisfacción de nuestros clientes es nuestra principal preocupación y para ello trabajamos muy duro día a día. La encuesta de satisfacción realizada este año entre nuestros clientes confirma que vamos por buen camino. Esta encuesta revela la satisfacción de nuestros clientes con nuestro servicio posventa de primera calidad. También pone de manifiesto el hecho de que nuestra gama de productos permite satisfacer de una forma muy avanzada todas las necesidades de nuestros clientes. Espero que quede gratamente sorprendido descubriendo todas estas innovaciones.

*Michael Hauser  
Presidente*

## NUEVO IMPULSO

La EMO de Hanóver es el gran acontecimiento al que no puede faltar ningún fabricante de máquinas-herramienta europeo. En esta manifestación nacen todos los éxitos de la máquina-herramienta del mañana. Este ha sido el escenario elegido por Tornos para presentar tres productos de carácter revolucionario como son el primer torno multihusillo CNC de gama básica, la primera máquina monohusillo de Tornos con una capacidad de 38 mm y la primera máquina de tratamientos de superficie rotativa.



Durante la crisis económica de 2009, el grupo Tornos aplicó una política de expedientes de regulación de empleo reduciendo las jornadas laborales para mantener los puestos de trabajo. El objetivo era estar preparados y mantener el capital humano de la empresa, que son sus empleados, poseedores de las competencias profesionales. Se vieron afectados todos los departamentos salvo uno: el grupo de «investigación y desarrollo» que siguió funcionando pese a todo y trabajando en varios proyectos estratégicos. Dos de estos proyectos consistían en poner



**EMO**  
**Hannover**

19-24·9·2011

a punto las máquinas EvoDeco 10 y EvoDeco 16; reto superado, la última creación de la gama Deco fue lanzada en SIAMS 2011 con un éxito sin precedentes. En el stand de la EMO podrá admirar estos dos concentrados de tecnología en plena acción. Y eso no es todo, porque en segundo plano estas mismas personas trabajaban en otros proyectos de gran calado. Tres de estos proyectos serán presentados en la EMO.

### Delta 38/5

El grupo de Moutier une sus fuerzas con el grupo nipón Precision Tsugami para desarrollar, en colaboración con éste último la máquina Delta 38/5, la puerta de entrada al mundo de los grandes diámetros. Este torno fabricado por Tsugami siguiendo las especificaciones propias de Tornos demuestra una gran robustez y una gran potencia (véase el artículo en la página 18). Los ingenieros de Moutier participaron activamente en el desarrollo del torno Delta 38/5. La colaboración ha puesto en contacto dos visiones distintas y ha servido para mejorar la máquina; además, como en colaboraciones similares en la industria del automóvil, la Delta 38/5 mantiene las especificidades propias de Tornos, sobre todo en lo que se refiere al software, con toda una batería de macros de ayuda para la programación tipo G900. Ahora Tornos tiene una de las gamas de productos más amplias en términos de tornos automáticos de cabezal móvil del mercado.

### Una joya de la tecnología: MultiSwiss 6x14

Un torno multihusillo de control numérico que estrena nuevas tecnologías e incluye todos los periféricos necesarios para su perfecto funcionamiento, más barato que todos los CNC multihusillo actuales de control numérico: ésta es la apuesta del MultiSwiss 6x14. Su nombre corresponde al diámetro máximo de paso de barras (14 mm) multiplicado por el número de husillos. MultiSwiss es muy manejable y se ha diseñado para garantizar al máximo la comodidad de uso. Podemos afirmar sin lugar a dudas que se trata del torno multihusillo más cómodo de usar que existe en la actualidad: Multiswiss es la primera máquina frontal disponible en el mercado. También se trata de la primera máquina que prescinde del dentado Hirth para bloquear el tambor. Este sistema clásico es muy conocido por Tornos y ha sido sustituido de forma muy ventajosa por un motor par. Los husillos incorporan una camisa hidrostática para garantizar una excelente amortiguación. Además, MultiSwiss 6x14 será el primer torno multihusillo del mercado equipado con husillos móviles. Por tanto, se trata del primer torno multihusillo de cabezal móvil y que ofrece un concepto de periféricos todo en uno (véase el artículo de la página 10 y en multiswiss.info). MultiSwiss es la nueva joya de la corona de la gama Tornos; esta máquina producirá joyas con multiprogramas para demostrar la facilidad de uso de MultiSwiss, con una productividad digna de un torno multihusillo de levas.



### Almac CU 1007

El centro de mecanizado Almac CU 1007 se presentará con su célula de pulido; éste permite el mecanizado completo de las piezas. La cara anterior y la cara posterior se mecanizan en la misma máquina. El robot montado en el centro del conjunto permite cargar la pieza y transferirla de máquina en máquina, pero también gestiona la paletización y el pulido de la pieza. El centro de mecanizado producirá una pieza inédita para el sector médico.

### La confluencia de cuatro sectores de actividad y de una gama impresionante

Tornos trabaja en cuatro grandes sectores de mercado: automoción, tecnología de conexiones, medicina y micromecánica. En la EMO podrá admirar todo nuestro know-how. La máquina EvoDeco 10 hará una demostración de los conocimientos de Tornos en el sector de la tecnología de conexiones a través de una preparación que explota por completo las capacidades del torno. La máquina Delta 20/5 III equipada con contraoperaciones motorizadas mostrará a los visitantes las funciones importantes que ofrece esta máquina de gama básica.

EvoDeco 16 realizará un implante dental completo: 3 piezas distintas a partir de una única barra como en el torno MultiSwiss. Las piezas se clasifican a la salida de la máquina. Desde hace más de 20 años, Tornos tiene un compromiso firme con el sector médico y ha adquirido una experiencia sin precedentes en este mercado; por otra parte, la empresa aprovechará estos conocimientos no sólo para la EvoDeco 16, sino también para el torno Gamma 20 que tiene la característica de tener una rosca de 50 mm mecanizada por torbellino. El centro de mecanizado Almac CU 1007 refuerza la oferta en el sector médico tradicionalmente limitada al torneado. Gracias a esta gama de productos, Tornos amplía su posición de proveedor de soluciones de mecanizado.

La automoción es el segmento de mercado más importante en el territorio alemán; también es un sector de actividad esencial para Tornos. Como mínimo, tres máquinas demostrarán sus capacidades en este sector extremadamente exigente. Y por supuesto, podrá admirar la Delta 38 y la Sigma 32/6, dos de nuestras primicias mundiales. Ésta última se expondrá con distintos ejemplos de piezas que demostrarán su potencia y su capacidad excepcional de arranque de viruta. Para dar eco a estos dos tornos monohusillo, también se contará con la presencia de una máquina multihusillo MultiSigma 8x28. Este producto, lanzado al mercado recientemente, ya ha suscitado un gran interés entre los clientes que trabajan en el sector de la automoción.

La EMO 2011 y su lote de nuevos productos supondrán una nueva etapa para el grupo Tornos. Los especialistas de Tornos le invitan con gran entusiasmo a descubrir su stand situado en el pabellón 17, ubicación B04. Le deseamos una muy buena visita.

*Brice Renggli  
Responsable de marketing  
y comunicación*



### Cyklos

Cyklos es la primera máquina de tratamiento de superficies de un nuevo tipo y puede ser implantada en un taller mecánico estándar. Contrariamente a un proceso clásico que trabaja por inmersión vertical, Cyklos trabaja por rotación y de este modo garantiza una calidad superior. La tecnología Cyklos se presentará como complemento de una máquina MultiSigma 8x28 Chucker y es la prueba de que Tornos es cada vez más un proveedor de soluciones. Este nuevo concepto permite a los clientes dar un paso considerable en la organización del tratamiento de sus piezas en grandes volúmenes (véase la página 15, artículo Cyklos). Con Cyklos y MultiSigma, Tornos ofrece una solución completa de lean manufacturing.



# HAROLD HABEGGER

## Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



### Type / Typ CNC

- Canon non tournant, à galets en métal dur
- Évite le grippage axial
- *Nicht drehende Führungsbüchse, mit Hartmetallrollen*
- *Vermeidet das axiale Festsitzen*
- Non revolving bush, with carbide rollers
- Avoids any axial seizing-up

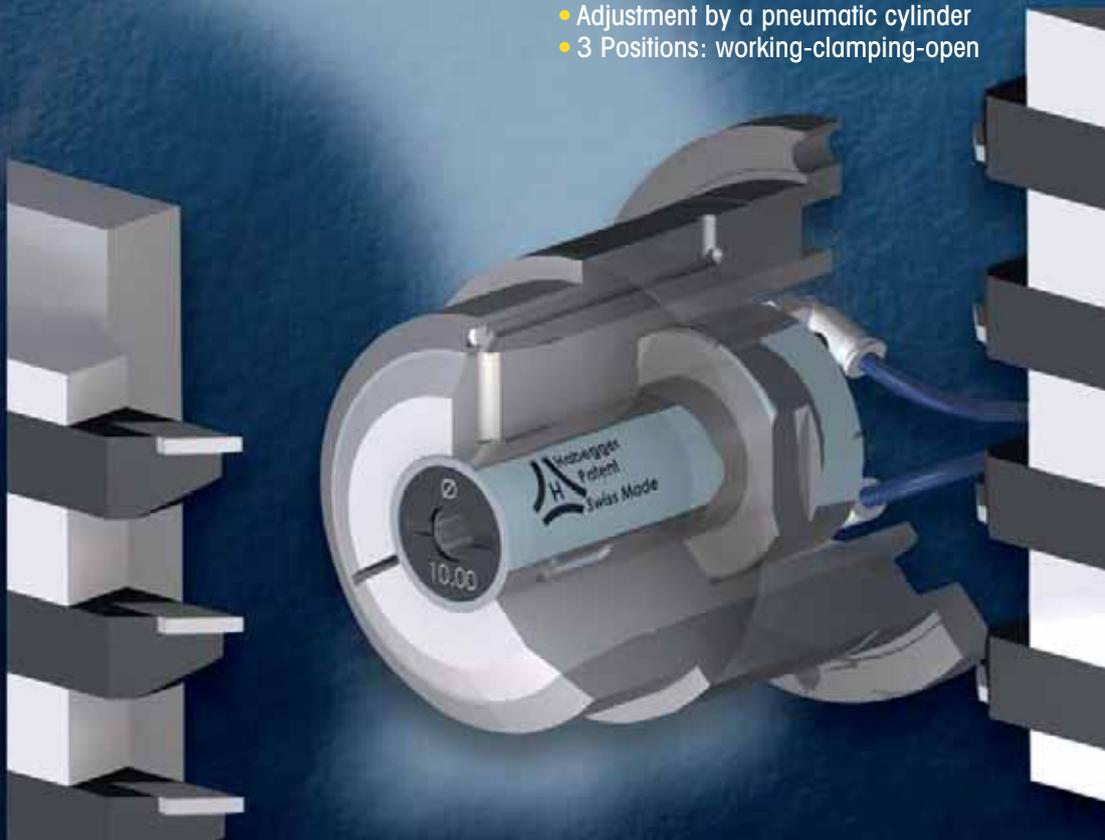
### Type / Typ C

- Réglable par l'avant, version courte
- Longueur de chute réduite
- *Von vorne eingestellt, kurze Version*
- *Verkürzte Reststücke*
- Adjusted from the front side, short version
- Reduced end piece



### Type / Typ TP

- Réglage par un vérin pneumatique
- 3 positions: travail-serrage-ouverte
- *Einstellung durch einen pneumatischen Zylinder*
- *3 Positionen: Arbeitsposition-Spannposition-offene Position*
- Adjustment by a pneumatic cylinder
- 3 Positions: working-clamping-open



- ▶▶▶ 1 Porte-canon: 3 types de canon Habegger!
- ▶▶▶ 1 Büchsenhalter: 3 Habegger Büchsentypen!
- ▶▶▶ 1 Bushholder: 3 Habegger guide bush types!

## UN NUEVO CONCEPTO RADICALMENTE DISTINTO

Con la presentación de MultiSwiss 6x14, Tornos da a conocer el primer multihusillo CNC de cabezal móvil del mercado. La máquina, basada en un concepto de «todo integrado» y con un acceso frontal innovador, está pensada para tres tipos de clientes: Los usuarios de tornos multihusillos CNC, de levas y de tornos monohusillos. MultiSwiss es toda una revolución, se trata de una línea de producción que realiza la unión entre todos los multihusillos y todos los monohusillos. Para conocerlas un poco mejor, hemos hablado con Rocco Martocchia, Product Manager.



A principios de 2008, el departamento de productos multihusillos de Tornos puso en marcha un ambicioso proyecto con unos objetivos claros: La realización de un torno multihusillo con una capacidad de 14 mm, un precio interesante y una eficiencia poco usual que permitiera una recuperación rápida de la inversión. Además, la máquina debía ser flexible, precisa y fácil de usar. Las nuevas tecnologías elegidas no deben comprometer la legendaria fiabilidad de referencia de los tornos multihusillos de levas del fabricante. El resto de exigencias de los mercados son la reducción del espacio ocupado en el suelo, eficiencia al alza de los productos (incluyendo si es

posible la integración de los distintos periféricos desde el diseño del producto por parte del fabricante para aumentar la eficiencia global). Y por supuesto, la máquina debe tener un manejo muy simple y fácil. Tres años y medio más tarde, la clientela puede descubrir MultiSwiss 6x14 en la EMO de Hanover. ¿Se han seguido los puntos de este concepto básico?

### **Pliego de condiciones cumplido**

«Nuestros clientes tienen máquinas en pruebas desde hace meses y los resultados nos demuestran que la MultiSwiss 6x14 cumple todas las

## ASPECTO VISUAL PERSONALIZADO

El diseño se ha estudiado particularmente teniendo en cuenta factores como la ergonomía y la estética, MultiSwiss es particularmente armoniosa. Además, por primera vez en Tornos, la empresa ofrece a los clientes la posibilidad de personalizar una parte de la carcasa de la máquina. Mediante una impresión digital de alta calidad directamente en la chapa y de un tratamiento en el horno, los clientes que lo deseen pueden personalizar la máquina a su gusto. La máquina presentada en el EMO estará decorada con motivos muy suizos.

*especificaciones anunciadas y se corresponde a la perfección con el pliego de condiciones que nos habíamos fijado» celebra el Sr. Martoccia. Y puntualiza: «Hemos partido de la base para concebir una nueva máquina dotada de tecnologías innovadoras manteniendo nuestro objetivo de precio final del producto. En primer lugar, diseñamos nuevos elementos que se probaron individualmente durante más de un año. Posteriormente montamos un prototipo para validar la solución en su conjunto. Buen ejemplo de ello es nuestro nuevo y revolucionario tambor utilizado en primicia mundial en un torno multihusillos». Dotado con una nueva tecnología de motor de par, más rápido y silencioso, este tambor se ha probado durante 40 millones de ciclos antes de recibir el certificado de validación.*

### Cambios fundamentales

En su visión global de una solución de «integración total», la empresa ha optado por algunas soluciones que implican un enfoque distinto por parte de los clientes.

Primer cambio: la carga con barras de 1,5 m. A este respecto, el Sr. Martoccia precisa: «Esta opción tiene varias ventajas: la superficie que ocupa la máquina en el suelo se ha reducido en un 35%, se ha facilitado la manipulación de las barras y podemos reducir las vibraciones y el ruido de la máquina... no obstante, era preciso superar algunos obstáculos. En particular, la pérdida de eficiencia debida al número de cargas necesarias (el doble de cargas con barras la mitad de cortas). Hemos resuelto este problema muy eficazmente porque la barra se carga cuatro veces más rápido que los cargadores integrados actuales. Otro punto que había que tratar era la pérdida de material al final de la barra porque se duplica la cantidad de retales. A este respecto, también hemos encontrado

*una respuesta muy interesante porque los retales son tres veces más cortos que en las soluciones actuales.*

*Queda la costumbre de nuestros clientes y proveedores de material acostumbrados a suministrar barras de 3 m.*

*Nos hemos puesto en contacto con varios de ellos y tras una reflexión, la mayoría nos han confirmado la posibilidad de suministrar barras de 1,5 m».*

Por su parte, Tornos ha empezado a estudiar una solución para poder cortar las barras estándar por la mitad. El segundo cambio de importancia es la ergonomía de la máquina. Con un acceso frontal totalmente abierto, Tornos ha llevado la accesibilidad mucho más lejos que las soluciones del mercado al ofrecer un concepto que permite al operario «acceder al corazón de la máquina». Los portaherramientas con refrigeración integrada a través de los carros y la posibilidad de cambiar las pinzas desde la parte frontal de la máquina permiten un cambio de puesta en marcha igual de rápida que en una máquina monohusillo, lo cual abre nuevas perspectivas. Al ser todos los carros «verticales», las virutas caen de forma natural directamente al evacuador y ello aumenta la eficiencia de las máquinas y reduce las intervenciones de retirada de viruta desagradables para el operario.



### Todo incluido

Otro punto fuerte de la máquina es la perfecta integración de todos los periféricos necesarios. De serie, MultiSwiss incluye el cargador, la gestión de virutas y del aceite con una doble filtración que incluye un sistema de filtro de papel (filtración de 50 µ) que se completa con un filtro hiperfino (5 µ) La lista de opciones se ha reducido: aspirador de humos, evacuador de virutas, sistema contra incendios y bomba de alta presión. Éstas se han previsto para integrarse perfectamente en la máquina. Esta integración definida desde el diseño conlleva una reducción del espacio ocupado en el suelo y permite a MultiSwiss adaptarse rápidamente a todo tipo de talleres. La máquina no ocupa más espacio que una máquina monohusillo de capacidad equivalente.

### Precisión y regulación térmica

El Sr. Martoccia explica: «*La precisión de una máquina depende mucho de su comportamiento térmico*». Toda la gestión de la temperatura de la máquina pasa por el aceite de corte que se controla con un intercambiador de calor de placas. El corazón de la máquina se mantiene a una temperatura constante incluso en caso de parada para una intervención normal en producción. Para mejorar la eficiencia, el sistema de regulación puede preprogramarse para reducir los tiempos de calentamiento clásico de la máquina. De serie, MultiSwiss dispone de un intercambiador de placas para conectarlo a una red centralizada de empresa. Este tipo de sistema permite suprimir la instalación de sistemas de refrigeración en cada máquina y se enmarca directamente en la política de ahorro energético de muchas empresas. El Sr. Martoccia puntualiza: «*En lo que respecta a la refrigeración, la tendencia para el futuro es tener un circuito de agua fría centralizado (numerosas empresas punteras ya lo tienen incorporado). La MultiSwiss está pensada para poder conectarla directamente a la red central independientemente de su temperatura, sin comprometer la precisión, porque garantizamos una regulación extremadamente precisa en todos los casos. No obstante, como muchas empresas aún no están equipadas, hemos previsto la integración de un refrigerador para que la máquina pueda trabajar de forma autónoma. Esta opción también permite a las empresas que lo deseen montar un refrigerador externo con pocos requisitos dado que garantizamos la regulación*».

### Silencio, se rueda

Las soluciones tecnológicas de Tornos también tienen consecuencias positivas en el nivel de ruido y en las condiciones de trabajo con MultiSwiss. «*Ya hemos vivido este fenómeno varias veces, la máquina está conectada a la red de agua, por lo que no hay frigorífico que haga ruido... y sólo mirando la pantalla podemos ver que en realidad la máquina está trabajando a 8.000 rpm. El hecho de disponer de barras más cortas disminuye el ruido y el nuevo sistema de bloqueo del tambor también es un modelo de silencio. Este aspecto también es muy importante para la comodidad de uso*» apunta el Sr. Martoccia.

### PC integrado y ergonomía

Como para el resto de tornos multihusillo numéricos de Tornos, MultiSwiss incluye el PC integrado en la máquina. Este sistema garantiza la facilidad de uso en una pantalla grande en color (pantalla táctil). La programación se realiza en TB-Deco. El PC integrado ofrece una gran flexibilidad. Si es preciso realizar pequeños cambios en el programa, estos

pueden introducirse directamente en la máquina. El PC ofrece otros servicios, por ejemplo, toda la documentación de la máquina se encuentra disponible de forma instantánea. Las instrucciones de servicio, de uso o de mantenimiento también se cargan en el PC. Por ejemplo, en caso de alarma, el usuario puede visualizar instantáneamente y leer todos los comentarios relativos a dicho problema. Todo está a mano y la navegación es muy sencilla. En caso de problemas, las funciones de telemantenimiento permiten que un especialista maneje la máquina a distancia, lo que en determinados casos evita el desplazamiento de una persona y en todos los casos es posible hacer un diagnóstico más preciso para optimizar la intervención.

### Por último, ¿qué posibilidades tiene la máquina?

Con una capacidad de 14 mm, la máquina puede admitir hasta 15 herramientas en operación y 3 en contraoperación. Cada eje y cada husillo se puede programar por separado, lo que permite un uso de herramientas estándar con la velocidad de corte ideal para cada una. El posicionamiento controlado de cada husillo permite operaciones de taladrado y de fresado con localizaciones angulares precisas incluso entre las estaciones. El avance de las barras se hace con los ejes Z integrados en cada motohusillo (cabezal móvil). «*Todas las posibilidades de mecanizado son posibles, evidentemente podemos cilindrar, pero para los incondicionales de las herramientas de forma, el uso de la tecnología hidrostática aporta una amortiguación útil y también permite este tipo de operación*» explica el Sr. Martoccia. Distintos dispositivos completan las capacidades de mecanizado, por ejemplo, el equipo de poligonar o los sistemas de taladrado/fresado de alta precisión en operación y en contraoperación. Las piezas realizadas hasta ahora corresponden a distintos sectores: relojería (coronas de remontar), electrónica (ejes y tuercas de disco duro), automoción (ABS, airbag), aeroespacial (tubos y pequeños sistemas de accionamiento) e incluso la industria química (racores).

### ¿Cuáles son los resultados?

En términos de productividad y de accesibilidad, los operarios coinciden de forma unánime en que los comportamientos son excelentes, pero ¿opinan lo mismo de la precisión? Se han realizado numerosas pruebas de producción y los resultados son muy buenos. La máquina en producción presenta variaciones dimensionales del orden de 4 a 5 micras. Para reducir al mínimo el tiempo de alcance de temperatura, MultiSwiss posee una opción de puesta en marcha de la bomba de circulación de aceite, así todos los elementos pueden armonizarse incluso antes de



empezar a trabajar. «Con este sistema, nos situamos en el centro de la tolerancia en menos de 30 minutos» precisa el Sr. Martoccia.

#### **Nuevo enfoque, nuevas ventajas**

Con MultiSwiss, Tornos propone un nuevo enfoque del trabajo en el torno multihusillos y los primeros clientes que han probado la máquina han sido muy optimistas. El Sr. Martoccia compara la llegada de esta máquina con la de las primeras Deco en 1996, es innovadora, eficiente, bonita, ergonómica y su precio es muy asequible.

¿Veremos a la MultiSwiss cosechar el mismo éxito que la Deco? Es un poco pronto para decirlo, pero los primeros comentarios han sido todo elogios. Cuatro de nuestras máquinas llevan varios meses en pruebas en las instalaciones de nuestros clientes. «Es la primera vez que presentamos en una exposición una máquina que ya lleva tiempo siendo

utilizada por clientes de forma intensiva» concluye el Sr. Martoccia.

A este respecto, podrá ver el artículo realizado por Joseph Martin Décolletage (Francia) en la página 27.

La máquina podrá verse en el EMO, las primeras entregas están previstas para octubre de este año.

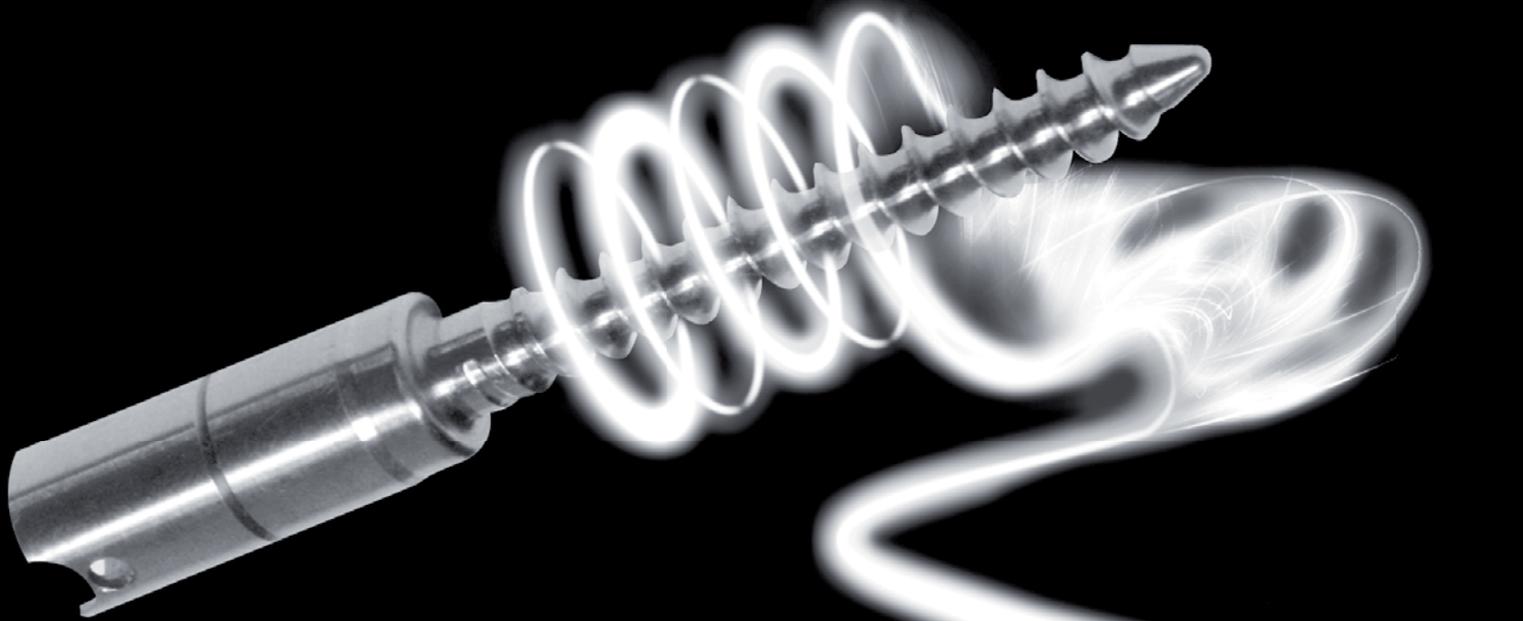
*Para más información*

**Rocco Martoccia**

Tornos SA

Tel.: +41 32 494 44 44

E-mail: martoccia.r@tornos.com



## Powered by productivity.

Roscado con cabezal giratorio con 6, 9 o 12 cuchillas.

Motivada por la pasión por la más alta productividad, Schwanog emite con el sistema WEP y DCI nuevas energías de productividad. Nuestra competencia es la fabricación de alta precisión de tornillos óseos con roscado exterior para la convincente seguridad en el procedimiento y la recogida de virutas. Convéncase usted mismo!

### Los hechos:

- Sistemas de roscado con 6, 9 y 12 cuchillas
- Aumento de la productividad hasta un 80%
- Roscas absolutamente libres de rebarbas

[www.schwanog.com](http://www.schwanog.com)



**Schwanog**

# TORNOS INTRODUCE EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES EN LOS TALLERES

El fabricante de máquinas-herramienta goza de una importante reputación como proveedor de soluciones para sus clientes y en la EMO de este año esta reputación se verá reforzada de nuevo. A menudo, la eficiencia global de la fabricación se reduce debido a la presencia de flujos interrumpidos en el proceso global.

Con Cyklos, una unidad llave en mano de procesamiento de superficies, Tornos reduce de forma drástica estos tiempos improductivos y, por tanto, costosos. Cyklos ofrece tratamientos de superficies en un flujo de fabricación continuo.



**CYKLOS**

## Una clara necesidad

El tratamiento de superficies se ha mantenido tradicionalmente separado físicamente de las operaciones de mecanizado. Las dimensiones de instalaciones y edificios, los requisitos de seguridad y los riesgos medioambientales vinculados a los procesos químicos han frenado la inversión de los talleres, con muy pocas excepciones, y la utilización de equipos de procesamiento de superficies cercanos de acuerdo con el mecanizado. No obstante, antes de las entregas, la mayoría de piezas acabadas pasan por una etapa de tratamiento de superficies (anodizado, fosfatado, galvanoplastia, etc.). Como consecuencia, en la actualidad continúa produciéndose una interrupción en el flujo de fabricación de piezas acabadas, con el consiguiente aumento de los plazos de entrega, los costes logísticos y los fallos. Tornos trata estas tres cuestiones de forma simultánea y hace posible

un flujo de fabricación continuo gracias a la solución Cyklos, una tecnología exclusiva que combina procesos y equipamiento de procesamiento de superficies en una herramienta compacta, sin productos defectuosos<sup>1</sup>, de alto rendimiento y con coste de propiedad reducido.

## Tecnología

El concepto Cyklos se basa en una tecnología patentada propiedad de Tornos en la que las piezas se transportan de baño a baño y se introducen en cada baño de forma automática a través de una sencilla combinación de traslaciones y rotaciones múltiples

<sup>1</sup> Todos los líquidos y vapores peligrosos quedan retenidos y se filtran en el interior del equipo Cyklos, de modo que no es preciso instalar un sistema de tratamiento de aguas residuales in situ ni contar con una estructura específica.

### FUNCIONES PRINCIPALES DE CYKLOS

- Anodizado de aluminio y titanio
- Chapado químico o galvanoplastia de metales en acero
- Fosfatado de acero
- Desbarbado químico o electroquímico en acero, aluminio, titanio, etc.

sobre el mismo eje de pequeños soportes a los cuales van fijadas las piezas.

Como, por lo general, pueden cargarse cientos de piezas en cada soporte y cada dos minutos puede introducirse en la máquina un soporte, el rendimiento de la máquina puede procesar piezas de forma continua a una tasa de 1 pieza/segundo. Puesto que cada soporte se somete a la misma secuencia de procesamiento que el siguiente o el anterior y como el proceso (sustancias químicas, temperatura, tensión, etc.) está totalmente controlado por ordenador, la estabilidad del rendimiento de procesamiento está garantizada. Dado que el soporte realiza varias rotaciones completas en los baños de procesamiento, no queda en las piezas ningún gas residual y las no uniformidades de las líneas de corriente del proceso electroquímico se compensan por completo. De ahí que gracias a esta tecnología se obtenga una combinación sin precedentes de productividad, estabilidad, calidad y uniformidad.

Además, los soportes permanecen en el interior de los baños o justo por encima de la superficie del líquido, lo que permite atrapar de una forma muy eficiente y rentable los vapores procedentes del baño. Por otra parte, la contaminación cruzada de baño a baño se reduce drásticamente por medio de la rotación de los soportes y la gran proporción de superficie de las piezas sobre el soporte.

Por lo tanto, es posible filtrar y atrapar todos los vapores y residuos peligrosos en el interior de la máquina, de forma que puede utilizarse sin obtener productos defectuosos in situ. De hecho, la máquina puede instalarse en un taller de construcciones mecánicas sólo con electricidad, aire comprimido y toma de agua y sin conexión al desagüe.

La integración de todas las fases clave del proceso como la preparación de la superficie el tratamiento de la superficie (anodizado, chapado, fosfatado, desbarbado, etc.), el enjuague y el secado se hace posible gracias a una herramienta extremadamente eficiente y compacta; puesto que cada herramienta Cyklos está dirigida a un procesamiento de superfi-

cies, cada uno de los pasos puede racionalizarse e integrarse en gran medida.

Con soportes para transportar las piezas a lo largo de todas las fases, la herramienta Cyklos presenta la flexibilidad de procesar diferentes piezas de forma secuencial, ya sea con soportes idénticos o con soportes con accesorios de piezas adaptados, en función del diseño de la pieza.

Como conclusión, la tecnología Cyklos, incrustada en un alojamiento compacto y específico, ofrece todo lo necesario para llevar a cabo en los talleres la mayor parte del procesamiento de superficies, tradicionalmente realizado en instalaciones de grandes dimensiones y lejanas, con un rendimiento superior.

### Comparación de rendimiento y ventajas para el cliente

Una instalación tradicional de tratamiento de superficies se compone de una serie de baños de tratamiento químico o electroquímico separados por una serie de baños de enjuague para evitar la contaminación cruzada entre los diferentes baños de procesamiento. Las piezas se transportan de baño a baño fijadas a o introducidas en grandes soportes. Los soportes cuelgan de un riel superior y su movimiento, vertical hacia el baño u horizontal de baño a baño, puede controlarse de forma automática. Las características comunes de estas instalaciones son:

- Baños de gran volumen (varios miles de litros)
- Ocupación de un gran espacio (20 m de largo, 5 m de ancho, sin incluir el tratamiento de aguas residuales)
- Reclusión incompleta de vapores peligrosos, de modo que se requieren edificios específicos (con protección anticorrosión)
- Gran caudal de aguas residuales que deben tratarse in situ en instalaciones específicas
- Variaciones del procesamiento significativas en un soporte (por ejemplo, 30 +/- 7 micras para el anodizado)
- Personal para la carga y descarga de soportes que da lugar a costes y fallos
- Habilidades químicas para poner a punto y controlar procesos y baños.

Todas estas características han llevado a los talleres a subcontratar el procesamiento de superficies de sus piezas a plantas específicas, donde se llevan a cabo los procesos químicos necesarios.

La tecnología Cyklos presenta unas características radicalmente modificadas para permitir a los talleres realizar operaciones en línea:

- Baños de volumen reducido (varios cientos de litros)

- Ocupación de un espacio reducido (6 m de largo, 3 m de ancho, incluido el tratamiento de aguas residuales)
- Reclusión completa de vapores peligrosos, que permite el funcionamiento en edificios de talleres de construcciones mecánicas
- Sin aguas residuales que tratar in situ, sin conexión al drenaje
- Variaciones de procesamiento reducidas en un soporte y de soporte a soporte (por ejemplo, 30 +/- 2 micras para el anodizado)
- No se requiere personal para la carga y descarga de soportes, reduciéndose, por tanto, los fallos
- Procesos químicos regulados automáticamente e in situ.

Como ejemplo, una solución Cyklos para el anodizado de pistones de freno puede procesar más de 5 millones de piezas en un año a un coste total de propiedad inferior a 0,05 € por pieza.

Gracias a estas ventajas múltiples y exclusivas, el cliente equipado con una solución Cyklos combinada con mecanizado podrá producir una gran cantidad de piezas (10 millones al año) con una línea de fabricación tipo «Lean» completamente automática, respetuosa con el medio ambiente, reduciendo al mismo tiempo los costes de tiempo, los plazos y los fallos.

Los clientes interesados podrán conversar sobre esta nueva forma de racionalizar la producción con Emmanuel Turlot, el nuevo responsable de procesamiento de superficies de Tornos, en la EMO (pabellón 17, stand B04).

## CYKLOS RACIONALIZA LA PRODUCCIÓN

Para obtener información adicional sobre esta acción estratégica de Tornos, decomagazine se reunió con Emmanuel Turlot, responsable de la actividad.

**decomagazine: Sr. Turlot, ésta es una actividad completamente nueva para Tornos, ¿cómo decidieron introducirse en este mercado?**

**Emmanuel Turlot:** Tornos explora continuamente tecnologías emergentes y evalúa el impacto potencial de las mismas en la fabricación de piezas acabadas. La tecnología Cyklos es una de ellas y se ha estudiado durante varios años. Al eliminarse factores críticos como los productos defectuosos in situ y la estabilidad del proceso y comprobarse un caso empresarial convincente, decidimos invertir en su industrialización. La experiencia suiza en procesos químicos y equipos fue asimismo un factor clave para el éxito.

**dm: ¿Resulta sencillo para el cliente adquirir esta tecnología? ¿Le resultará difícil «aprender un nuevo trabajo»?**

**ET:** Hemos percibido desde hace tiempo que colocar una herramienta química en un taller es la principal barrera de entrada para la tecnología Cyklos. Por lo tanto, hemos recopilado conocimientos de diferentes industrias intensivas de procesamiento, como la de los semiconductores o los visualizadores para integrar soluciones similares (por ejemplo,

el control automático de procesos) que permitirán la adopción rápida de una amplia gama de tecnologías en líneas de producción en masa. Una vez dicho esto, la adopción de la tecnología Cyklos debe quedar demostrada y éste es nuestro principal objetivo a corto plazo.

**dm: He escuchado que ya ha presentado Cyklos a algunos clientes, ¿cómo reaccionaron?**

**ET:** Me sorprendió muy positivamente la forma tan rápida y sin excepción con la que estos clientes decidieron evaluar nuestra nueva tecnología. En el pasado he percibido una mayor resistencia por parte de los ingenieros de producción, que están sometidos a una gran presión temporal y son, por lo general y por un buen motivo, contrarios a asumir riesgos.

**dm: Imagino que una máquina de estas características representa una gran inversión. ¿A partir de cuántas piezas al año considera que resulta valiosa? (para precisar aproximadamente los objetivos)**

**ET:** La primera generación de herramientas Cyklos está pensada para la fabricación de grandes volúmenes (de 5 a 10 millones de piezas al año) y los mercados objetivo son los de la automoción y la aeronáutica. Nos aseguramos de que la recuperación de la inversión de nuestros clientes se produzca en un plazo inferior a 2 años.

## DELTA 38/5: POTENCIA Y ROBUSTEZ

El torno Delta 38/5 se presentará en primicia mundial en la exposición EMO de Hanover. Desde hace tiempo, el decoletaje estaba limitado a la barrera de los 32 mm de diámetro. Pocos fabricantes de tornos automáticos se han aventurado por encima de este diámetro en un torno de cabezal móvil. Los ingenieros de Tornos y de Precision Tsugami han afrontado el desafío juntos para que este torno vea la luz.



El torno Delta 38/5 pretende ser a la vez una puerta de entrada al mundo de Tornos, pero también un paso a diámetros mayores. El torno tiene capacidad para mecanizar piezas de 35 mm de diámetro. El diámetro máximo alcanza los 38 mm gracias a una preparación de barras. Dotado con 5 ejes lineales, dos ejes C y dos sistemas de herramientas independientes Delta 38/5 admite hasta 31 herramientas.

### Potencia y par elevado

El torno supera a sus principales competidores directos no sólo en términos de diámetro, sino también en términos de potencia. Con una masa de 4,6 toneladas, un husillo principal que desarrolla 11 kW en punta con un par de 70 Nm y combinado con herramientas de torneado de sección 20x20, la máquina

es muy eficaz para realizar importantes arranques de viruta. «En estas capacidades, la longitud del retal de barra es un reto, los materiales son caros y era primordial reducirlos al máximo», nos explica Serge Villard, jefe de producto de Tornos. El ingenioso concepto de husillo cañón permite reducir considerablemente las longitudes del retal en comparación con un torno de cabezal móvil de construcción clásica. Este sistema permite mejorar la robustez del cañón y permite utilizar líquidos acuosos.

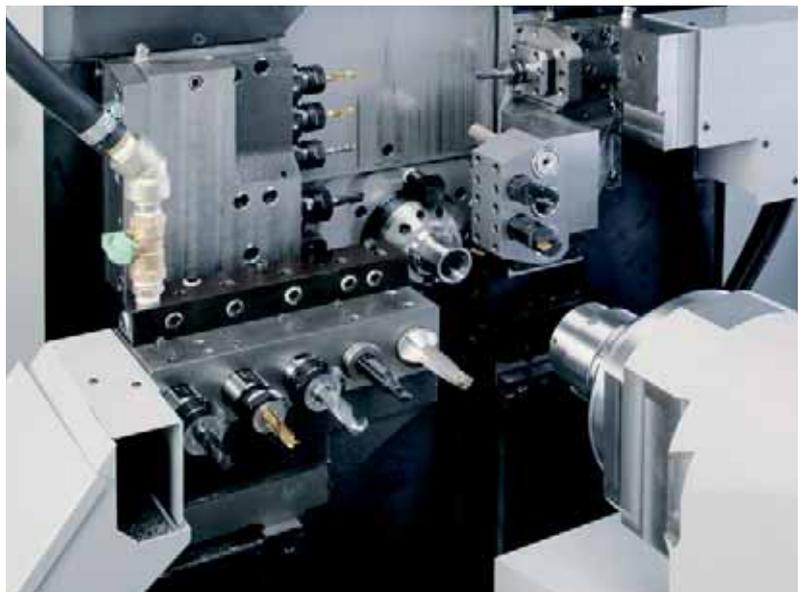
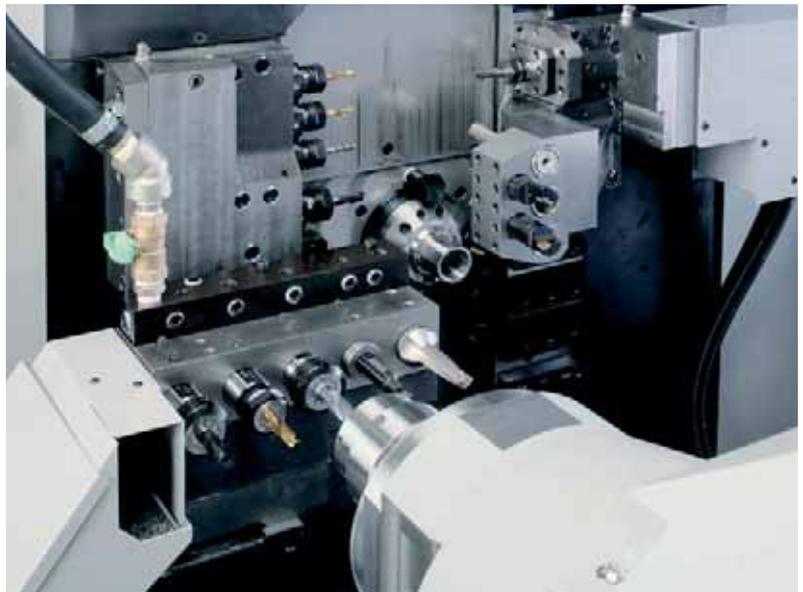
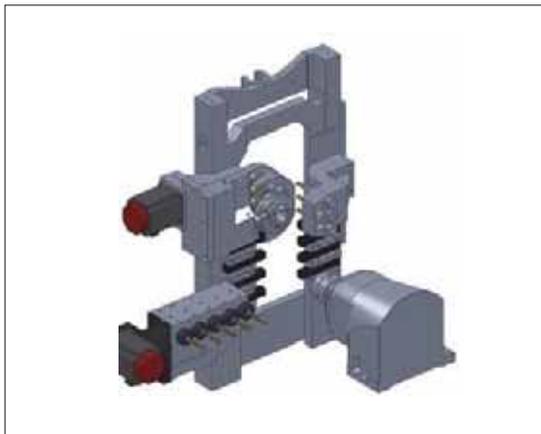
### Dos versiones para todas las necesidades

El Delta 38/5 está disponible en dos versiones A y B que se diferencian en las herramientas motorizadas. En sus dos versiones, el Delta 38/5 posee un primer bloque de herramientas radiales de 4 posiciones

(3 x ER16, 1 x ER20), ocho posiciones de herramientas de torneado y un cuerno de 5 posiciones (3 x Ø 32 mm, 2 x Ø 20 mm) para los mecanizados axiales en operación y en contraoperación. Asimismo, las máquinas poseen un contrahusillo capaz de trabajar en tiempo solapado en un puesto de contraoperación que admite hasta 5 herramientas fijas.

La versión Delta 38/5 A admite un máximo de 31 herramientas con un máximo de 8 herramientas giratorias. La segunda motorización está situada en el peine trasero y ello permite añadir hasta un máximo de 4 herramientas giratorias a través de un equipo de taladro/fresado doble; éste último permite trabajar a la vez en operación y en contraoperación.

La versión B cuenta con una segunda motorización en contraoperación; esta versión puede admitir hasta 27 herramientas, con un máximo de 9 de ellas giratorias en el bloque de contraoperación.



### Un equipamiento completo y un precio atractivo

El torno Delta 38/5 incluye de serie un equipamiento muy completo con, por ejemplo, una bomba de 20 bares dotada de cuatro salidas controladas (peine delantero, peine trasero, contraoperación, limpieza del contrahusillo). El control numérico FANUC Oi-TD incluye numerosas funciones y reafirma su comodidad de uso. El equipamiento básico incluye una cinta transportadora, y un expulsor neumático integrado en el contrahusillo.

### Ergonomía y accesibilidad

Ya en la gama básica, el torno está pensado para la comodidad del operario. Según el Sr. Villard, ahora todos los desarrollos de Tornos tienen muy en cuenta la comodidad de uso del producto. Los operarios son

nuestros mejores embajadores, afirma. Así, la zona de mecanizado es amplia y las herramientas quedan fácilmente accesibles. La bandeja para virutas puede vaciarse durante el mecanizado. La lubricación cíclica automática y el depósito de aceite con ruedas facilitan la labor de mantenimiento del torno. El brazo pivotante permite al operario tener un fácil acceso al panel de control del torno.

Serge Villard emplaza a los lectores de decomag a visitar el stand de Tornos en la EMO de Hanover, Hall 17 stand B04.

Cube



Extenso



Croco



# LA CLAVE DE SU ÉXITO!



Equipo completo para tornos automáticos (CNC o levas)



Asistencia técnica



Alta calidad y precios competitivos



Servicio rápido



[www.wibemo.ch](http://www.wibemo.ch)

Wibemo SA | CH-2832 Rebeuvelier | téléphone ++41 (0)32 436 10 50 | fax ++41 (0)32 436 10 55 | [info@wibemo.ch](mailto:info@wibemo.ch)

**WIBEMOSA**  
WILLY BENDIT  
OUTILLAGE DE PRÉCISION

## SIGMA 32/6: CONCENTRADO DE POTENCIA

Las máquinas de la gama Sigma son conocidas por su potencia y por su robustez, son los únicos tornos de cabezal móvil del mercado capaces de mecanizar con las condiciones de corte de un cabezal fijo. Para ampliar su público objetivo, los dos modelos Sigma cuentan con una serie de novedades que les permiten adaptarse aún con más precisión a las necesidades del mercado.

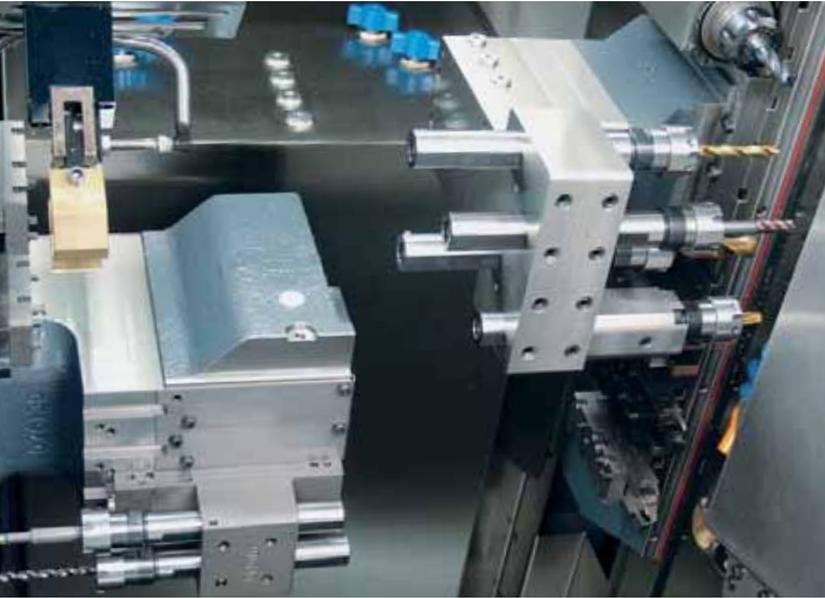


«Lo primero que impacta a los clientes que acaban de adquirir un torno Sigma es la calidad de las piezas mecanizadas por la máquina, incluso con avances importantes, la robustez idéntica en operación y en contraoperación de la máquina permite obtener estados de superficie impecables», puntualiza Arnaud Lienhart, Ingeniero de Producto de Sigma en Tornos.

La potencia de los husillos del modelo de 32 mm (6,0/7,5 kW) idéntica en operación y en contraoperación, permite arranques de viruta sin punto de comparación. Según Arnaud Lienhart, con un periférico adaptado es virtualmente imposible para un husillo

o un contrahusillo en un torno Sigma 32/6. Gracias a la cinemática espejo, una potencia de husillo idéntica y una robustez comparable en los dos puestos, ya no es necesario favorecer las operaciones en la barra.

Tras dos semanas de uso de un torno Sigma 32/6, un cliente que poseía un parque completo de máquinas de la competencia con torreta de diámetro 32 mm de construcción reciente pudo reducir su tiempo de ciclo cerca de un 60%. Este espectacular resultado es debido a la potencia del husillo en contraoperación que permite realizar un taladro axial de 16 mm en una longitud de 45 mm mientras que el husillo



del torno de la competencia limitaba éste último a un taladro de 7 mm de diámetro y operaciones de cilindrado para un diámetro de 10 mm. Aunque estos resultados son excepcionales, se puede afirmar no obstante que la potencia de Sigma 32 permite ahorros medios del orden del 30% con respecto a sus competidores directos.

### **Delta 38/5 vs. Sigma 32/6**

En el mismo número presentamos el torno Delta 38 (véase el artículo en la página 18). Según Serge Villard, Product Manager, y Arnaud Lienhart los dos productos se complementan a la perfección. Delta 38 es un producto de la gama básica que tiene una potencia de arranque de viruta muy elevada pero tiene una ratio herramientas fijas/herramientas accionadas menos importante que Sigma 32/6. Además, el Sigma 32/6 posee un equipamiento específico mucho mayor, como el torbellino o el poligonador así como el cañón autoajutable no disponibles en el torno Delta 38. Por último, con su cinemática espejo y la posibilidad de realizar los centrados numéricamente, el torno Sigma es más fácil de manejar.

### **Nuevas opciones...**

Para convencer a un público más amplio, Sigma se dota de un equipamiento más completo y de una nueva gama de portaherramientas. Estas mejoras ofrecen una mayor flexibilidad a los usuarios y facilitan su transición al mundo Tornos. Así, ahora es posible equipar el Sigma 32/6 con una placa portaherramientas monobloque con siete posiciones. Esta placa permite reducir el tiempo de preparación para los clientes que prefieren los ajustes in situ a los preajustes fuera de las máquinas.

Para unificar los sistemas y reducir los tiempos de parada de las máquinas, ahora es posible optar por un nuevo cuerno híbrido que permite montar herramientas axiales motorizadas o fijas.

Se ha revisado el sistema de rociado de la máquina y ahora hay una rampa de rociado externa al portaherramientas en la zona de mecanizado del torno Sigma. Por supuesto, los portaherramientas con refrigeración integrada de las versiones anteriores siguen estando disponibles y adaptables al Sigma 32/6. La máquina ahora se prepara para instalar la alta presión y numerosas opciones de CN, como el chaflán o radio en arista, la interpolación polar y las 64 geometrías de herramientas.

### **Hasta tres herramientas en el material... para todos**

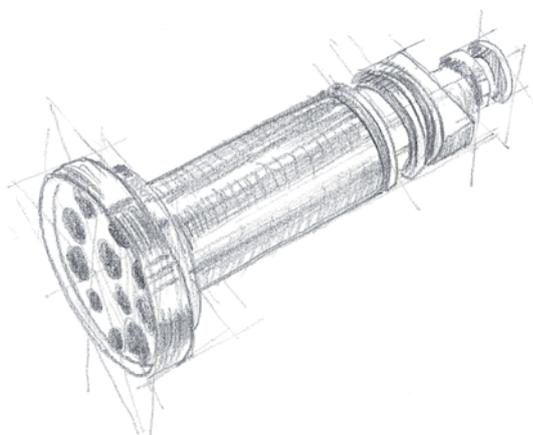
El Sigma 32/6 y su hermano el Sigma 20/6, construidos sobre una base común, se benefician de las mismas opciones y portaherramientas. Por ello, la herramienta de desbaste neumática activable por código M también va montada en los modelos Sigma 20/6. Para éste último también se encuentran disponibles la placa portaherramientas y el nuevo cuerno motorizados, sin olvidar las demás opciones citadas en este artículo.

Arnaud Lienhart está convencido de que con estas evoluciones los Sigma 20/6 y Sigma 32/6 serán vistas por el cliente como una solución de mecanizado aún más competitiva y rentable.

## Outils de précision en carbure monobloc et diamant

**DIXI**  
4

## Décolletage



Notre savoir-faire au service de votre compétence

**DIXI POLYTOOL S.A.**

Av. du Technicum 37  
CH-2400 Le Locle  
Tél. +41 (0)32 933 54 44  
Fax +41 (0)32 931 89 16  
dixipoly@dixi.ch  
www.dixi.com

## Mastercam Swiss Expert



certified for DECO [a-line] by **TORNOS**



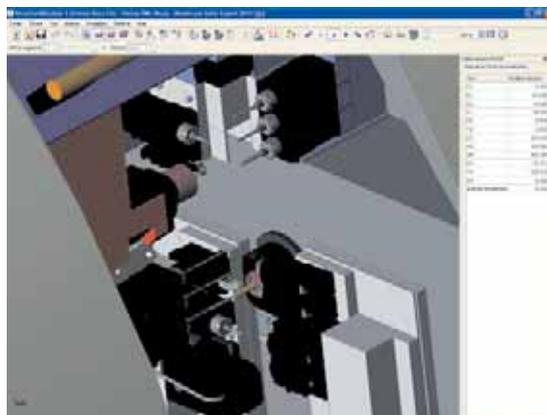
Mastercam Swiss Expert delivers everything you need to make the most of your Swiss machine, including:

- ✓ Solids-based programming precision.
- ✓ Easily read in and machine families of parts.
- ✓ Full support for gang, turret, and sub-spindle programming.
- ✓ Immediate machine simulation, letting you see your finished job before it goes to the shop floor.
- ✓ Support for unlimited programming streams.
- ✓ Powerful synchronization tools for complete control over your streams.
- ✓ G-code editor tailored to a multi-stream Swiss environment.

**cnrc software, inc.**

Tolland, CT 06084 USA  
Call (800) 228-2877  
www.mastercam.com

CNC Software Europe SA  
CH - 2900 Porrentruy, Switzerland



**Jinfo**

CH - 2900 Porrentruy, Switzerland  
Call +41 32 465 50 60  
contact@jinfo.ch

# ¿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

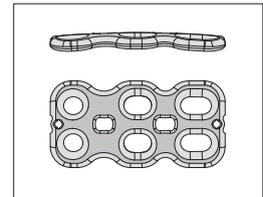
montadas, el circuito de refrigerante con control de temperatura y el sistema integrado de preajuste de las herramientas consiguen la precisión a nivel micrométrico requerida en este sector. El cambiador rápido de herramientas con 30 posiciones (opcionalmente con 64) y las opciones disponibles, como 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

## ESTA MÁQUINA INVITA A TRABAJAR

**La nueva máquina MultiSwiss presentada en la EMO (véase artículo en la página 10) lleva varios meses en pruebas en las instalaciones de algunos clientes. La máquina instalada en Francia en la empresa Joseph Martin SA ha producido más de 160.000 piezas. Hemos hablado con D. Laurent Martin, Presidente ejecutivo, y con D. Eric Réthoré, Responsable de Taller Mono CN sobre la máquina para recoger sus impresiones «en caliente».**



«El Sr. Réthoré enseguida pudo empezar a trabajar de forma eficaz. En la máquina todo está pensado verdaderamente para el operario y además tiene un muy buen diseño, realmente invita a trabajar con ella» – Laurent Martin.

La empresa está especializada en la fabricación de piezas complejas (ya sea por su geometría o por la precisión y la calidad superficial solicitada) principalmente para el sector de automoción en diámetros que van desde 0,5 a 20 milímetros. Las expectativas con respecto a una nueva máquina multihusillos numérica con una capacidad de 14 mm eran muy elevadas y Joseph Martin SA rápidamente demostró su interés para probarla. El Sr. Martin explica: *«Enseguida vimos el importante potencial de esta máquina para realizar piezas pequeñas que no se pueden producir en tornos multihusillos de levas o para piezas mecanizadas en máquinas monohusillos para las que la productividad no es lo bastante elevada».*

### **Una primera pieza producida en todas las máquinas**

Para disponer de comparaciones eficaces, la empresa decidió realizar una pieza corta de 10 mm de diámetro. Se trata de una pieza relativamente compleja que implica numerosas cotas precisas, en especial un mandrinado con una tolerancia de 8 micras. Joseph Martin SA ya ha realizado esta pieza en tornos multihusillos de levas, pero los resultados fueron globalmente decepcionantes. El Sr. Martin precisa: *«Hemos producido esta pieza en AS14, pero sus tolerancias están al límite de las capacidades de esta máquina y nuestra tasa de rechazo no era satisfactoria».* Posteriormente, la misma pieza se realiza en tornos monohusillos con el inconveniente de tener que



En cuanto al volumen, MultiSwiss se ha reemplazado únicamente por un torno ENC.

alargar el tiempo de producción o de multiplicar las máquinas. El Sr. Martin explica: «Producir en cuatro máquinas distintas no es lo ideal, disponemos de cuatro grupos de piezas. En términos de repetitividad y de fiabilidad, es delicado». ¿La llegada de MultiSwiss supondrá un cambio fundamental?

### Positivamente sorprendido

Así pues, la pieza se produce en el MultiSwiss y el Sr. Martin rompe el suspense: «Los resultados del mecanizado fueron una sorpresa total. Incluso sin estar totalmente optimizado, la calidad de los acabados superficiales y del mecanizado es excelente. Además, la vida útil de las herramientas es impresionante, los nuevos palieres hidrostáticos hacen maravillas. En términos de productividad, multiplicamos por cuatro la producción de nuestros tornos monohusillos, y aún vamos a poder optimizar más este aspecto, en particular en lo que se refiere al uso del contrahusillo, para alcanzar una productividad cinco veces mayor».

### ¿Quién iba a trabajar en la máquina?

«Podíamos elegir entre un operario habituado a las máquinas multihusillos de levas o un especialista del mecanizado monohusillo. Optamos por la segunda alternativa. Además, el Sr. Réthoré tiene nociones

del mecanizado con multihusillos, por lo que era una elección lógica. Decidimos poner la máquina en nuestro taller de tornos monohusillos y allí nos esperaba una grata sorpresa, y es que pudimos quitar una antigua máquina ENC y su cargador y sustituirla sin más por una MultiSwiss con todo integrado» nos comenta el Sr. Martin. Pone de manifiesto el alto nivel de adaptación de MultiSwiss y la sencillez de manejo y de uso: «El Sr. Réthoré enseguida pudo empezar a trabajar de forma eficaz. En la máquina todo está pensado verdaderamente para el operario y además tiene un muy buen diseño, realmente invita a trabajar con ella».

### Solución «todo integrado»

Aunque la máquina ocupa poco espacio y lo lleva todo integrado, también ofrece todos los periféricos necesarios como la filtración, la evacuación de virutas y el sistema de refrigeración. El Sr. Martin añade: «En este aspecto también nos hemos sorprendido positivamente. El sistema de filtración es muy eficaz e incluso después de 160.000 piezas la máquina no está sucia». Aunque esta primera MultiSwiss se ha entregado con su propio grupo de frío, Joseph Martin SA ya ha previsto que las siguientes se conecten a la red de la empresa. El balance energético será aún mejor. Otro elemento integrado, el PC. El Sr. Réthoré explica: «No programamos en la

máquina, pero el PC integrado nos simplifica el retoque de los programas. El hecho de disponer también de toda la documentación de la máquina en el PC nos simplifica la vida». A este respecto, el Sr. Martin concluye: «El usuario también dispone de una función de búsqueda que le permite acceder más rápidamente a lo que quiere encontrar».

### Dimensiones reducidas

Para colocar una máquina multihusillo completa en un espacio similar al de un torno monohusillo equivalente, sin duda Tornos ha tenido que ingeniárselas y encontrar soluciones tecnológicas. La más drástica ha sido la decisión de cargar barras de 1,5 metros de largo. El Sr. Martin explica: «Esta decisión tecnológica es valiente porque por el momento el sector no ofrece esta posibilidad de serie. Por nuestra parte, hemos optado por la preparación de las barras internamente. La solución no es ideal, pero por otro lado, la carga de barras «cortas» influye directamente en la precisión de la máquina, simplifica la manipulación, disminuye el ruido y permite una mayor eficacia, especialmente en lo que se refiere al mecanizado de barras perfiladas. Como el cambio de barras es muy rápido y los desechos muy cortos, la carga no es un problema penalizador». Según el Sr. Martocchia de Tornos, los fabricantes de materiales podrían estar considerando suministrar barras de esta longitud...



y el fabricante estudia un dispositivo de ajuste de la longitud simplificado.

### Dos novedades con resultados flagrantemente

¿Los palieres hidrostáticos de MultiSwiss y el nuevo sistema de indexado por motor-par satisfarán las expectativas de Joseph Martin SA? «Ya conocíamos la tecnología del motor-par y no nos preocupaba la desaparición de un dentado Hirth. La máquina es más sencilla y Tornos garantiza la precisión con las reglas de medición integradas. Para nosotros los resultados

## UN PROBADOR MUY COMPETENTE

Para poder probar los límites de MultiSwiss, Tornos quería «pruebas de clientes» que conociesen a la perfección los entornos monohusillo y multihusillo. La empresa Joseph Martin SA es cliente de Tornos en los dos sectores desde hace 65 años y goza de un gran prestigio por sus elevados niveles de competencias.

<b>Empresa:</b>	familiar fundada en 1946
<b>Plantilla:</b>	160 personas
<b>Facturación:</b>	20 millones de euros
<b>Parque de máquinas:</b>	50 tornos multihusillos de levas 15 multihusillos CNC 30 tornos monohusillos CNC 1 MultiSwiss
<b>Materiales mecanizados:</b>	principalmente aceros con gran cantidad de aleaciones
<b>Superficie:</b>	más de 7.500 m <sup>2</sup> adquisición de unas nuevas instalaciones de más de 10.000 m <sup>2</sup> en 2009
<b>Mercados:</b>	automoción en más de un 80% (son especialistas en piezas para sistemas de regulación de fluidos [hasta 2.500 bares]) y equipamientos diversos
<b>Países:</b>	en todo el mundo
<b>Certificados:</b>	ISO TS 16949 – Automoción



son perfectos». El Sr. Martin también destaca la altísima calidad y precisión que permiten obtener los palieres hidrostáticos. Y añade: «Con esta máquina también estamos en disposición de optimizar las velocidades de corte y los avances. Tornos ha creado un producto de futuro que hasta hoy era inaudito en multihusillos».

### Colaborar eficazmente

La razón por la que Tornos ha querido probar una máquina en condiciones de trabajo real durante varios meses es para presentar una máquina totalmente fiable en la EMO. El fabricante ha creado un grupo de trabajo capaz de ofrecer una respuesta rápida a las demandas de Joseph Martin SA (y del resto de clientes de pruebas). El Sr. Martin afirma: «Las condiciones de colaboración han sido ideales, los intercambios con Tornos se han realizado con total transparencia y rápidamente se han encontrado soluciones a los puntos que no nos parecían óptimos». De este modo, el riesgo de sufrir «males de juventud» se ha reducido considerablemente. El Sr. Réthoré añade: «Hemos experimentado una verdadera escucha activa y nuestras preocupaciones se han tratado rápidamente».

### Un precio muy interesante

«Durante la presentación del concepto nos pareció interesante, pero nos planteábamos la cuestión del precio. Cuando Tornos nos indicó su objetivo de precios nos sorprendió mucho, una solución de este tipo en esta gama de precios es muy ventajosa» nos dice el Sr. Martin.

Sólo faltaba que los desarrolladores de Tornos respetasen el objetivo de precios establecido por Tornos... ¡y así ha sido!

### ¿Y el futuro?

A mediados de junio se actualizó la primera MultiSwiss instalada partiendo de las peticiones y observaciones de Joseph Martin SA. El Sr. Martin concluye: «Una vez que la máquina ha alcanzado la temperatura, tiene un comportamiento térmico irreplicable. MultiSwiss dispone de un sistema de precalentamiento y sobre este aspecto también hemos sugerido algunas ideas a Tornos para mejorar aún más. Estamos satisfechos con la máquina y ya estamos planificando las siguientes, la segunda debería sustituir a cuatro máquinas monohusillos y tenemos prevista una tercera».

### Joseph Martin SA

491, rue des Fontaines  
F-74130 Vougy  
Tel. +33 450 34 59 55  
Fax +33 450 34 02 51  
www.martin-joseph.com  
info@martin-joseph.com

## LA PRECISIÓN ES DE RIGOR

**Si el robot de asistencia a la cirugía dorsal puede garantizar un posicionamiento de los tornillos pediculares de unos micrones, es gracias a la precisión de las rótulas, componentes de los actuadores del robot hexápodo fabricado por MPS. A su disposición se encuentran profesionales cualificados, así como máquinas de alta precisión, como el EvoDeco 16 de Tornos.**

*Robert Meier, periodista especializado independiente*



El director ejecutivo de MPS, Nicola Thibaudeau, sabe lo que quieren sus clientes: Máxima precisión y absoluta fiabilidad. Por eso apuesta por los tornos automáticos Tornos.

La abreviatura MPS significa «Micro Precision Systems». Y en este caso, el nombre dice mucho sobre la empresa. La empresa MPS no solamente fabrica cojinetes de alta precisión, sino algo más, concretamente, sistemas complejos de bolas de precisión, además de la integración de la motorización para un uso altamente especializado en los sectores industriales y médicos, de alta especialización. Para ello, la empresa emplea un parque de maquinaria que hace posible ese elevado grado de precisión.

### La precisión en la sangre

«Para nosotros, la alta precisión no es solo un criterio de producción, sino una forma de vida.» Cuando Nicola Thibaudeau, director ejecutivo de MPS, habla de sus productos, no puede disimular un cierto orgullo en su voz: «No solo suministramos cojinetes precisos, sino que fabricamos para nuestros clientes sistemas de bolas de alta precisión.» El punto fuerte de la empresa, que cuenta con 250 empleados, son las guías de precisión para movimientos lineales y

## Presentación

rotativos destinadas a aplicaciones de gran exigencia. Su clientela abarca desde la industria relojera hasta los equipos para aplicaciones ópticas e industriales, pasando por la fabricación de instrumental médico. Su programa de fabricación incluye desde cojinetes envolventes de bolas para guías longitudinales hasta cojinetes especiales para diferentes sectores industriales, entre ellos el de la relojería. «Por ejemplo, en lo que respecta a las bolas de acero inoxidable o de cerámica, trabajamos con diámetros de bolas entre 0,200 y 1,588 mm, con una precisión de esfericidad de 0,08  $\mu$  y una rugosidad superficial máxima de 0,01  $\mu$ .» Por si esas cifras no bastaran para dar una idea de lo que se entiende por «Micro Precisión», Nicola Thibaudeau añade: «Gracias a los sistemas de cojinetes de bolas, podemos garantizar un juego de 6 a 12  $\mu$ , gracias a un proceso de selección elaborado.»



Jean-François Bilat, jefe de mecanizado y tecnologías de superficies (atrás), y Eric Pesselier, jefe de mecanizado, están satisfechos con el nuevo EvoDeco 16 de Tornos.

### El escalpelo se posiciona con una precisión de 0,05 mm

El resultado de ese procedimiento de selección se demuestra, por ejemplo, en el guiado de un láser empleado en cirugía: «Con un brazo del instrumento, el cirujano dirige un haz de láser de alta precisión hacia el campo operatorio. Este brazo incorpora 4 articulaciones. No obstante, únicamente se autoriza una tolerancia de 0,05 mm para el láser con el brazo extendido. Gracias a nuestros sistemas de cojinetes, esto se consigue de manera repetible», explica Nicola Thibaudeau, «y para poder obtener este resultado, nos apoyamos en un personal competente y un parque de máquinas de gran nivel.»

### Flexibilidad gracias a un parque de maquinaria homogéneo

En el reluciente Departamento de mecanizado, se encuentran alineados los tornos automáticos de la empresa Tornos. Jean-François Bilat, responsable del Departamento de mecanizado, explica esta elección: «Estamos satisfechos con este proveedor en todos los sentidos, y por eso seguimos apostando por él. Concedemos una gran importancia a la proximidad geográfica de nuestros proveedores de máquinas. En caso de avería, el servicio postventa acude en un plazo razonable y todos los recambios que podamos necesitar nos llegan rápidamente. Esto es esencial para asegurar nuestra producción. Además, trabajamos por lo general con las magnitudes de series de piezas de pequeñas a medianas, lo que nos lleva a realizar numerosas puestas en marcha. Para ello, nuestro personal trabaja de manera flexible en los diferentes tornos automáticos. Solo un parque de maquinaria homogéneo permite realizar esas rotaciones sin pérdida de volumen ni calidad de producción. A esto se añade la posibilidad de hacer realidad un ahorro importante en nuestro parque de máquinas. De hecho, un parque de máquinas homogéneo nos ofrece la posibilidad de realizar la misma pieza en varias máquinas del mismo proveedor utilizando las mismas herramientas y los mismos programas. En nuestro Departamento de mecanizado, esto se traduce en una gran flexibilidad.»

### Atracción a primera vista

El aumento del volumen de trabajo en el Departamento de mecanizado hace necesario un refuerzo del parque de máquinas. Eric Pesselier, responsable del Departamento de mecanizado: «En principio nos habíamos decantado por un nuevo torno Deco 13 de Tornos. Posteriormente vimos el EvoDeco 16 en el último salón Prodex. Y como este modelo incorpora unas cuantas mejoras respecto al Deco 13, decidimos ampliar la evaluación y probar también los nuevos tornos automáticos en los talleres de Tornos de Moutier.»

*La idea en la que se basa esta máquina nos convenció tanto, que nos decidimos por ella.» Jean-François Bilat añade: «La máquina responde a todas nuestras especificaciones en cuanto a intercambiabilidad de las herramientas. La cinemática, así como la programación idéntica a la de la Deco 13, nos proporciona una gran flexibilidad en lo que se refiere al tipo de pieza y, sobre todo, una mayor polivalencia del personal lo que, a su vez, apoya nuestra ventaja en materia de formación de personal. Además, el aumento del diámetro de la barra a 16 mm como máximo ofrece un nuevo potencial para futuros proyectos.»*



Para Eric Pesselier, el control instalado en un brazo giratorio facilita notablemente la tarea de alinear el torno.



Como indica la escotadura claramente visible por encima del área de trabajo, esta parte de la carcasa está totalmente integrada en la puerta corredera. Una característica muy valorada por los operarios de mecanizado.

## El placer de la ergonomía

Los dos expertos quedaron convencidos inmediatamente de las virtudes del EvoDeco 16, como confirmaba Jean-François Bilat: «La ergonomía de la máquina se ha mejorado sensiblemente en comparación con la Deco 13; la mejora de la iluminación del espacio de trabajo facilita enormemente la puesta en marcha y los cambios de herramientas durante la producción, lo que resulta muy importante para la fabricación de nuestras pequeñas series y prototipos. Además, el hecho de que el panel de control se encuentre actualmente montado en un brazo rotativo y pueda ser articulado, facilita enormemente la manipulación de la máquina durante la puesta en marcha y cualquier otra intervención del operador, lo que no sólo proporciona un mayor confort, sino que facilita considerablemente el trabajo en esta máquina.» Eric Pesselier confirma esta mejora de la ergonomía: «La modificación de las puertas de acceso a la zona de mecanizado constituye un pequeño cambio que tiene un impacto considerable. Nuestros operadores aprecian en particular el hecho de que se haya agrandado la puerta de acceso al recinto de la máquina, lo que permite ahora trabajar en la zona de mecanizado con una mejor aireación.» En MPS, las grandes series constituyen más bien una excepción a la regla y prácticamente no hay ninguna gama de piezas que se fabrique de este modo, que lleva aparejados numerosos ajustes. Jean-François Bilat apunta con buen humor: «En ocasiones, el tiempo necesario para la puesta en marcha es superior al tiempo de mecanizado del lote de piezas.» Esto explica también por qué los dos responsables de mecanizado valoran tanto la ergonomía de la máquina.



## Estabilidad sorprendente

En lo que respecta a la producción, el nuevo torno automático desarrolla al máximo su potencial. Eric Pesselier está gratamente sorprendido: «Nuestro valor competitivo esencial siempre ha sido la precisión. Y el EvoDeco 16 nos apoya enormemente



## Presentación



El operario de mecanizado dispone de todo un arsenal de instrumentos de medida directamente al lado del torno, para poder comprobar de manera segura y eficiente la calidad de las piezas de torneado.

a este respecto. Enseguida nos dimos cuenta de la gran estabilidad que ofrece. La recuperación de la temperatura tras la parada del fin de semana se consigue en un tiempo considerablemente más reducido; después de unas 4 o 5 piezas el torno automático alcanza una estabilidad térmica elevada y duradera. En general, el EvoDeco ha convencido por su gran uniformidad en la fase de producción. En las piezas de torneado de alta precisión también conseguimos una exactitud permanente de  $\pm 5 \mu$ , incluso con series relativamente largas. Gracias a esta fiabilidad, el empleado que trabaja en la máquina goza ahora de una mayor libertad para realizar otras actividades.» No obstante, el operario del torno controla las piezas cada 20 minutos, debido a que en MPS se exigen unas tolerancias muy estrechas. Las posibles correcciones se introducen de forma muy sencilla en el control CNC durante la producción.

### Potencia a la vez que discreción

El Departamento de decoletaje de MPS mecaniza especialmente piezas de acero inoxidable muy resistente y de titanio, en diámetros del orden de 2 a 13 mm y con longitudes de 2 a 250 mm. Eric Pesselier: «Los husillos giratorios accionados directamente por motores síncronos (husillo principal y contrahusillo) impresionan por su rigidez y la eliminación de material se ve claramente facilitada. Por consiguiente y, dada la gran estabilidad del EvoDeco, podemos mecanizar las piezas más grandes con profundidades de pasada más importante, y, de este modo, mejorar la eliminación de la viruta. Estamos felizmente sorprendidos de constatar que, en esta máquina, gracias a la eliminación del accionamiento de los husillos principales y los contrahusillos mediante correa, incluso con una carga pesada, se genera mucho menos ruido en comparación con las máquinas de la antigua generación.»

### Controles rigurosos

MPS cuenta con la certificación ISO 13485 y dispone de una sala blanca para el montaje de componentes utilizados principalmente en el sector médico. Por lo tanto, las instalaciones de producción se inspeccionan de forma regular, explica Jean-François Bilat: «Puesto que recopilamos y analizamos nuestros propios controles estadísticos de las piezas, detectamos cualquier posible tendencia de desviación de las cotas en una fase muy temprana del ciclo de fabricación. Además, gracias a auditorías tanto externas como internas se garantiza que nuestra calidad se mantenga siempre al nivel más elevado, puesto que incluso nuestros clientes, geográficamente repartidos por todo el mundo, pasan revista de forma regular y minuciosa a nuestras actividades y, en particular, a nuestras instalaciones de fabricación. Mediante controles según el sistema de las «5 S» realizados con una elevada regularidad sobre el estado de funcionamiento y el mantenimiento de nuestras máquinas podemos constatar una clara mejora de la estanqueidad de la máquina He aquí un aspecto en el que el EvoDeco 16 nos sorprende una vez más: no precisa llevar a cabo la limpieza de la bandeja de retención tan frecuentemente como con anterioridad. La máquina sorprende asimismo por su elevada estanqueidad.»

### Todos convencidos

Tanto Jean-François Bilat como Eric Pesselier están muy satisfechos con el EvoDeco 16. Todo el equipo también lo está, nos confirma el Sr. Pesselier: «Nuestro equipo del Departamento de decoletaje prefiere trabajar con el EvoDeco.» No resulta pues sorprendente que la máquina para la cual se ha solicitado un aumento de la capacidad de producción sea de nuevo un EvoDeco 16.

**m**ps

MPS Micro Precision Systems SA  
Ch. du Long-Champ 95  
PO Box 8361  
CH-2500 Biel/Bienne 8  
Switzerland  
T +41 32 344 43 00  
F +41 32 344 43 01

## SIEMPRE A LA TEMPERATURA CORRECTA

Con el lanzamiento de EvoDeco 16a y la inminente llegada de EvoDeco 10a, Tornos demuestra una vez más que las necesidades de sus clientes están claramente en el primer plano. Para ello, todo lo que ha demostrado su eficacia se mantiene al tiempo que se completa con innovaciones tecnológicas específicas. Tornos apuesta ahora por unos husillos y contrahusillos accionados por motor para los tornos mencionados. La ventaja en el rendimiento es patente. Para una refrigeración perfecta de los husillos, Motorex y Tornos formaron un equipo de I+D que ha desarrollado el líquido para husillos sin COV Motorex Cool-Oil.



Los husillos motorizados para el EvoDeco 16a y el 10a han sido diseñados en las instalaciones de Tornos y se fabrican en el taller de Moutier (Suiza). El husillo de la imagen del EvoDeco 16a tiene una potencia de 9,8 kW y dispone de un par máximo de 12 Nm a la velocidad máxima de 12.000 rpm.

Los husillos montados en el EvoDeco 16a y el 10a se diferencian claramente de los accionamientos utilizados hasta ahora por el gran aumento de la potencia, en parte de hasta más del doble. Los husillos motorizados desarrollados y construidos en Tornos se caracterizan por su rapidísima capacidad de reacción. En concreto, para el mecanizado de piezas complejas que requieren numerosas paradas, la tecnología del motor síncrono da un resultado excelente. La capacidad de reacción mucho mayor contribuye a ahorrar tiempo en cada proceso de aceleración y reduce así considerablemente los tiempos por pieza.

### Un rendimiento elevado genera mucho calor

Si se trabaja con un rendimiento y pares muy elevados, toda la térmica de la máquina se ve afectada de inmediato. Este aspecto está también estrechamente relacionado con la precisión. Así, el EvoDeco 16a y el 10a disponen de una alimentación continua de aceite de corte y refrigerante que sigue enfriando la pieza y la herramienta incluso con la máquina parada. Su programación es, además, muy cómoda gracias al temporizador. Tras la puesta en marcha de la máquina, ésta debe alcanzar rápidamente en la práctica la temperatura de servicio. Después, la temperatura solo puede modificarse

mínimamente. Cada oscilación de la temperatura influye directamente en la zona de mecanizado de la máquina. Para disipar el calor de los husillos a altas revoluciones, el equipo de desarrollo centró su trabajo en el refrigerante de los husillos y en el sistema completo y ampliamente dimensionado de refrigeración.

### Un pliego de condiciones ambicioso

Muchos de los clientes de Tornos proceden del sector de la tecnología médica y otros ámbitos de alta tecnología. Por ellos, Tornos ha apostado por una refrigeración del husillo con un líquido refrigerante de base de aceite. Ello se debe a que los refrigerantes de husillo miscibles en agua podrían arrastrar sustancias problemáticas o incluso gérmenes al circuito de mecanizado si se produjera una mezcla involuntaria con el aceite de corte. Los ingenieros de desarrollo de Tornos informaron a los expertos en técnica de lubricación de Motorex de los requisitos que debía cumplir el agente refrigerante deseado. A diferencia del líquido refrigerante para husillos con base de aceite disponible en el mercado en ese momento, el desarrollo de Motorex debía estar libre de COV, pero debía seguir siendo un refrigerante de larga vida útil, eficiente y apto para las máquinas y sus componentes.



«Gracias a la puesta en marcha del proyecto conjunto con Motorex, desde el principio se han atendido nuestras exigencias respecto al producto y hemos podido aportar muchos conocimientos importantes que hemos ido adquiriendo en la práctica de nuestra actividad. El Motorex Cool-Oil responde a la perfección a nuestras necesidades y es muy ecológico y rentable al mismo tiempo.»

Clovis Brosy  
responsable del equipo de I+D  
Tornos SA, 2740 Moutier (Suiza)



Con su potente diseño, el husillo motorizado síncrono constituye un importante factor de éxito. Así es: las dos tuberías transparentes de alimentación para la refrigeración de los husillos.

### El nuevo desarrollo: Motorex Cool-Oil

Tras un período que podría considerarse récord, las primeras mezclas del laboratorio pudieron someterse a distintos exámenes prácticos en la sección de desarrollo Tornos de Moutier. Enseguida se comprendió la enorme importancia que tiene el caudal del circuito de refrigeración desde el husillo, a través del enfriador integrado, hasta el depósito de reserva. Por este motivo se escogió la menor viscosidad posible. Ello, combinado con una elevada capacidad térmica, permite una disipación máxima del calor. El Motorex Cool-Oil es un líquido refrigerante de base de aceite mineral no miscible en agua para husillos de alta frecuencia que, gracias a su composición, es capaz de transportar y disipar eficientemente el calor. Un paquete de aditivos bien estudiado para el aceite refrigerante para husillos protege frente a corrosión los componentes de la máquina en contacto con el aceite.

Por otra parte, el Motorex Cool-Oil tiene las siguientes propiedades:

- buena capacidad de intercambio térmico
- excelente compatibilidad de materiales
- libre de compuestos aromáticos y de COV
- punto de inflamación alto
- excelente protección duradera contra corrosión
- exento de mantenimiento
- no es un líquido peligroso.



Los husillos utilizados se fabrican en Tornos y convienen por su completo rendimiento y su robusta construcción. Durante una revisión, al cliente se le ofrecen husillos de sustitución.



Antes del montaje, se realizan distintas pruebas así como «el rodaje» de cada uno de los husillos. Los resultados se conservan en un registro de ensayos para cada husillo. Los cojinetes de los husillos están lubricados con grasa.



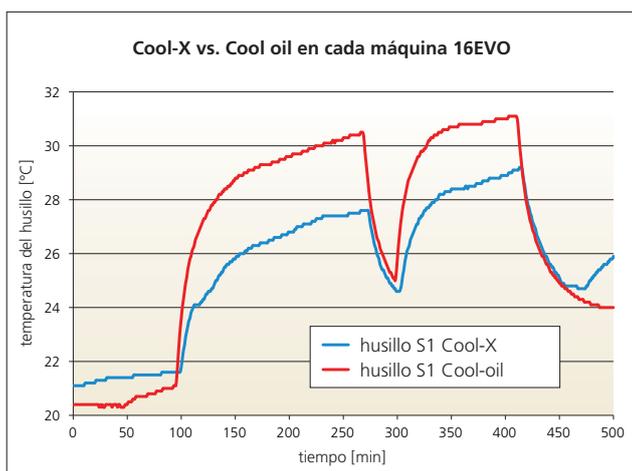
El sistema de refrigeración completo tiene capacidad para hasta 20 litros de refrigerante para husillos. El enfriador de aceite integrado mantiene la temperatura del líquido siempre dentro del margen definido. Distintos sensores integrados controlan y protegen el sistema.

El sistema completo de refrigeración de los husillos abarca aproximadamente 20 litros de líquido refrigerante. El nivel de llenado puede leerse fácilmente en el depósito de compensación. El refrigerante para husillos es estable al envejecimiento, por lo que no es necesario su cambio.

#### Llenado en taller y en el manual

El sistema de refrigeración de husillos se rellena con el Motorex Cool-Oil en taller y puede utilizarse hasta la siguiente revisión del husillo. Asimismo, el Cool-Oil figura como líquido refrigerante para husillos homologado en el manual de mantenimiento y puede adquirirse directamente a través de la red de distribución de Tornos. El producto completa la línea de husillos de Motorex, que abarca todos los líquidos para todos los sistemas de husillos.

Si lo desea, solicite más información sobre este nuevo producto. Con mucho gusto podemos ofrecerle una propuesta con las posibilidades de optimización en el ámbito de la técnica de lubricación de su empresa:



El gráfico muestra la curva de temperatura en un ciclo de prueba con el refrigerante para husillos miscible en agua Motorex Cool-X y con el Motorex Cool-Oil. La mayor diferencia de temperatura entre el refrigerante miscible en agua y el refrigerante de base de aceite era de menos de 3 °C. Con la selección del Motorex Cool-Oil, para Tornos preveía pues el aspecto de la seguridad respecto a una posible mezcla con el fluido de mecanización.

#### Motorex AG Langenthal

Servicio posventa  
Postfach  
CH-4901 Langenthal  
Tel. +41 (0)62 919 74 74  
Fax: +41 (0)62 919 76 96  
[www.motorex.com](http://www.motorex.com)

# NOVEDADES SOBRE NUESTRA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

En el número 56 de decomagazine incluimos un cuestionario de satisfacción y solicitamos su colaboración para ayudarnos a mejorar. Ahora hemos estimado oportuno informarle acerca de los resultados de dicha encuesta.



En ella participaron cerca de 150 empresas establecidas en cuatro continentes que nos devolvieron el cuestionario relleno, lo cual es un verdadero éxito. Desde aquí queremos hacer llegar nuestro más profundo agradecimiento a quienes han dedicado tiempo a esta encuesta. Este éxito lo atribuimos al interés manifiesto por nuestra empresa y por nuestros productos.

La encuesta ha tratado los mismos temas y preguntas que una encuesta anterior realizada en 2006 (intervenciones de posventa, piezas de recambio, documentación y formación técnica). Asimismo, se abordaron nuevos temas como el asesoramiento previo a la venta, la capacidad de innovación y la calidad de los productos.

Igual que hace cinco años, cada pregunta incluía dos criterios, que eran el grado de importancia y el grado de satisfacción.

## Exigencias crecientes

Respecto a las preguntas ya planteadas, se constata que las exigencias de nuestros clientes han tendido a aumentar. Paralelamente, en general su satisfacción también se ha consolidado.

A título de ejemplo, citaremos el caso del plazo de entrega de nuestras piezas de recambio. La mayor importancia que los clientes otorgan a este factor es

un reflejo de la presión que sus clientes ejercen sobre ellos. Este fue uno de los puntos en los que la satisfacción de los clientes fue menos elevada en 2006 y en el que hemos trabajado mucho desde entonces. La consecuencia es que el plazo medio de entrega se ha reducido considerablemente y, en paralelo, ha aumentado el grado de satisfacción de nuestros clientes.

Por encima de este resultado, la recompensa a nuestros esfuerzos continuos de mejora también se debe a que una gran mayoría de clientes consideran hoy que nuestros plazos son mejores que los de la competencia. Ello nos recuerda que tenemos que seguir siendo creativos para encontrar soluciones innovadoras para nuestros clientes.

## Resultados alentadores

De un modo general, podemos decir con orgullo que de los 33 puntos de la encuesta, en 31 de ellos nuestros clientes nos consideran, de media, superiores a nuestros competidores. No cabe duda de que este reconocimiento nos motiva para nuestras acciones futuras.

Por último hay que destacar el grado de satisfacción. Éste no ha variado significativamente en función de los temas abordados en el cuestionario y se sitúa en torno a un 4 en una escala de 1 a 5. Es muy alentador ser percibidos positivamente en todos los aspectos tratados en el cuestionario. No obstante, nos quedamos con la incitación de nuestros clientes para seguir esforzándonos para mejorar y acercarnos a la excelencia.

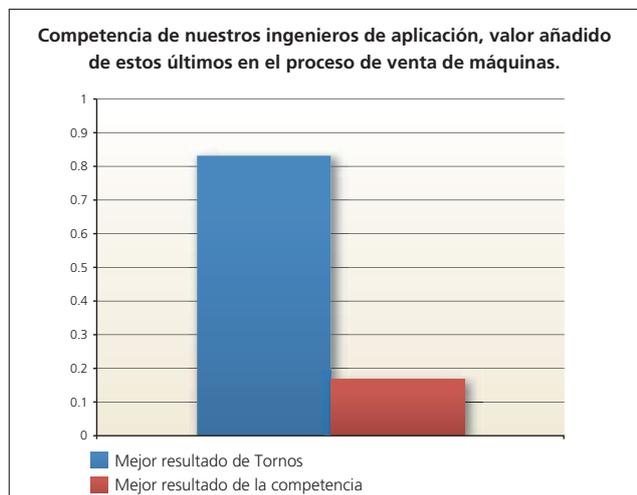
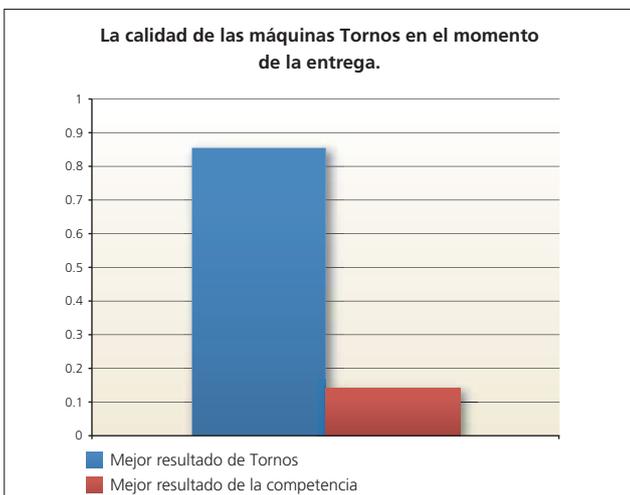
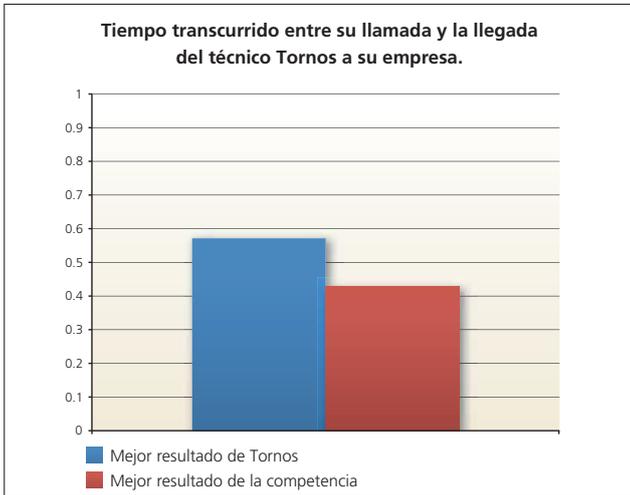
## Una base para seguir dándole un mejor servicio

En resumen, tal y como hicimos en el pasado, analizaremos en detalle los numerosos datos obtenidos en el cuestionario y adoptaremos las medidas correctivas necesarias para aumentar su grado de satisfacción con nosotros en el futuro.

Es lo normal en una empresa como la nuestra cuya actividad está orientada al cliente.

*Philippe Hermann, Sales Analyst*

## INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS RESULTADOS PRINCIPALES



Mini-Pendelhalter MPH

Zange ER 8  
Spannbereich 0.5-5 mm  
Pendelweg 0.25 mm

Petit Mandrins Flottant MPH

Pince ER 8  
Capacité de serrage 0.5-5 mm  
Oscillation 0.25 mm

Small Floating Chuck MPH

Collet ER 8  
Clamping range 0.5-5 mm  
Floating range 0.25 mm



[mph]

**stampfli**

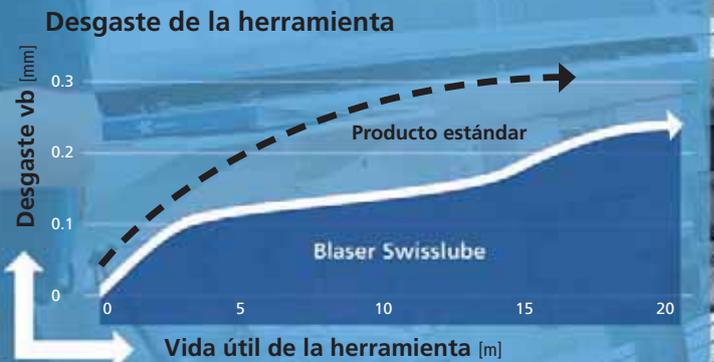
PRECISION TOOLS

Andreas Stampfli · Solothurnstrasse 24f · 3422 Kirchberg · Switzerland · Phone ++41 34 445 57 67 · Fax +41 34 445 67 29 · www.andreas-stampfli.ch



« Los test han demostrado que con nuestros aceites de corte podemos aumentar el rendimiento hasta un 40%. »

Daniel Schär  
Director de producto, Ingeniero Mecánico Diplomado



¡Estamos muy satisfechos por poder ayudarle!

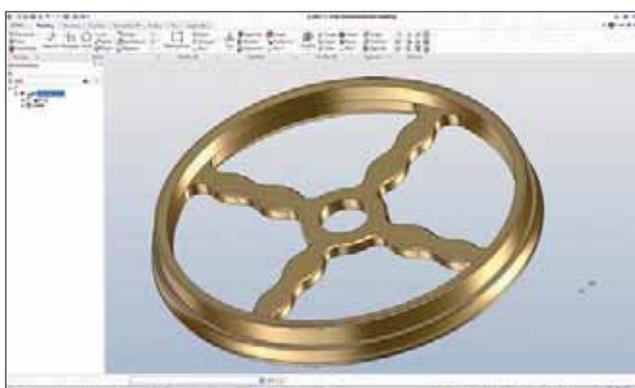
www.blaser.com

E-Mail: liquidtools@blaser.com

Tel: +41 (0) 34 460 01 01

# MASTERCAM SWISS EXPERT PARA GANAR TIEMPO

En junio de 2010, la empresa CNC Software, editor del software de FAO Mastercam, líder mundial de FAO, adquirió el software SylvieXpert, cuya versión 2011 ha sido rebautizada con el nombre de Mastercam Swiss Expert. A principios de año se creó en Porrentruy la filial CNC Software Europe SA con el fin de garantizar a largo plazo un centro de competencias mundial dedicado al control de tornos automáticos. Este artículo presenta la manera de trabajar con este software, que permite hacer puestas en marcha en un tiempo récord.



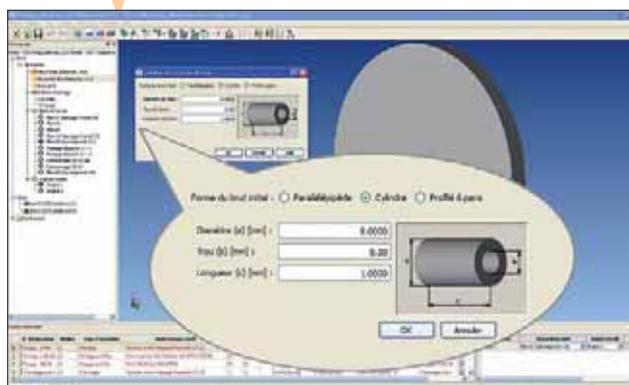
**1** En nuestro caso, tenemos que mecanizar un volante en una máquina Deco 13a. El tornero recibe el nuevo modelo numérico del volante.



**2** El tornero abre un proyecto parecido en la base de datos de Mastercam Swiss Expert.

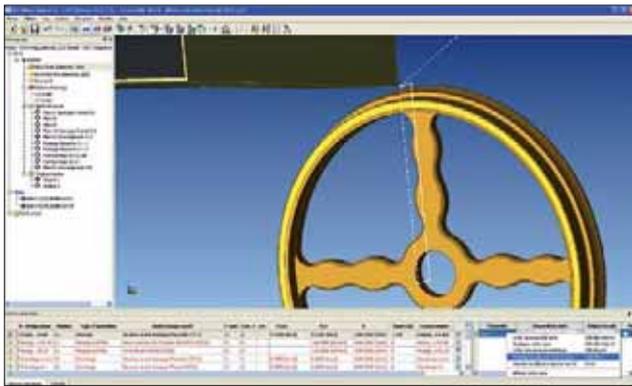


**3** Después de guardar el proyecto con otro nombre, el usuario importa el nuevo modelo volumétrico. Las operaciones aparecen incompletas porque hay que asociar las operaciones a la nueva geometría.

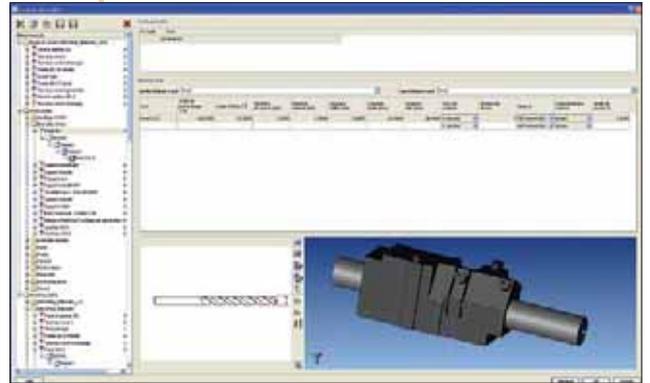


**4** La primera etapa consiste en crear, en 3D, la pieza en bruto con ayuda del software que indica las medidas máximas de la pieza acabada.

## Técnica



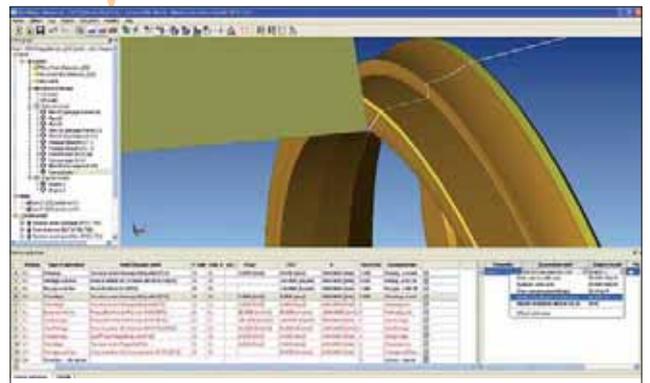
- 5** Para asociar las operaciones a la nueva geometría sólo hay que hacer clic sobre el elemento geométrico como aquí en la cara delantera.



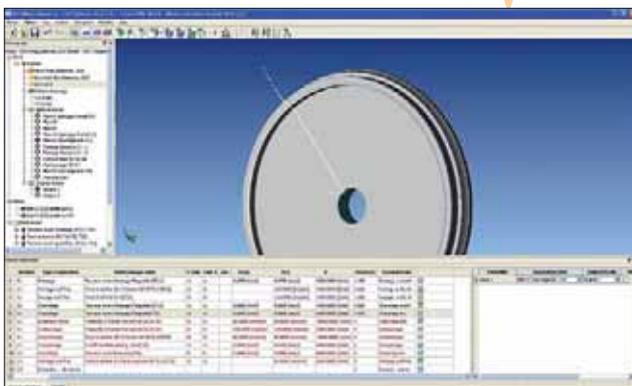
- 6** El punteo se realiza del mismo modo. Para el taladro con un diámetro distinto, hay que elegir otra broca en la biblioteca que incluye más de 3.000 elementos.



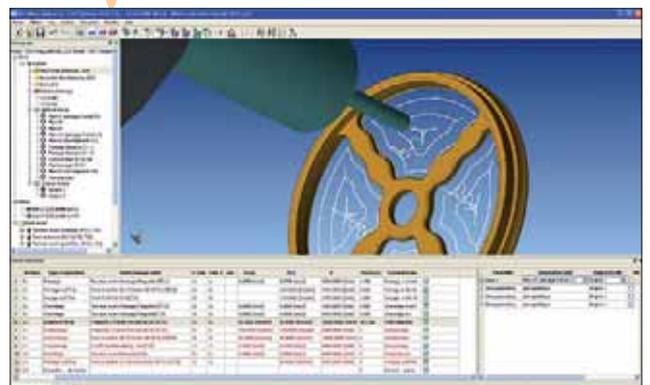
- 7** La selección del taladro, aquí en amarillo, permite definir el mecanizado del punteo y del taladro central. Las operaciones válidas están en negro.



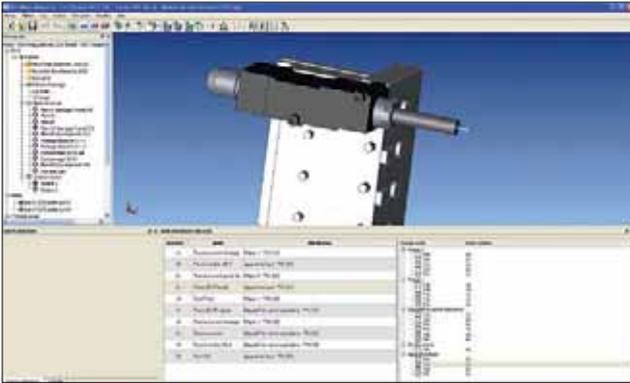
- 8** Para el nuevo cilindrado hay que seleccionar la primera cara y la última. El trayecto se calcula automáticamente.



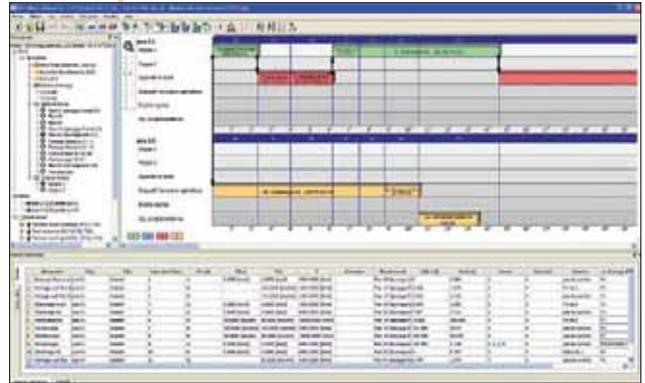
- 9** La selección del mandrinado interior se realiza del mismo modo. En cada etapa, el software presenta y gestiona el material arrancado.



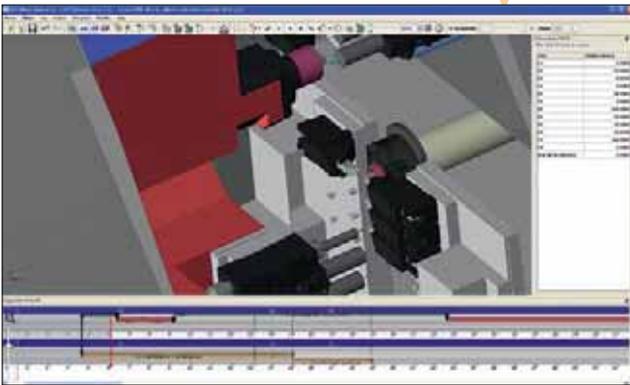
- 10** Si se hace clic sobre una arista y luego se pide al sistema que busque las aristas tangentes, estará seleccionada la nueva geometría. La función «duplicar una zona» mecaniza los otros 3 cazos.



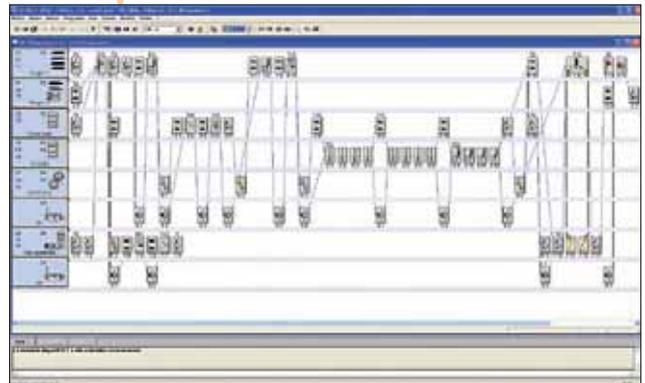
**11** Para terminar el mecanizado, cada operación debe estar asociada a la nueva geometría. Luego, en función de los números de herramientas, el sistema coloca automáticamente las herramientas en su lugar en el torno automático.



**12** A continuación, el tornero elegirá los ejes de trabajo en caso de colinearidad, por ejemplo entre Z1 o Z3, y definirá las sincronizaciones y las limitaciones en un diagrama de Gantt.



**13** La simulación permite detectar las posibles colisiones y las salidas de recorrido. Se calcula el tiempo de mecanizado. Si hay que desplazar una herramienta, el tornero se dará cuenta en esta fase, antes de la puesta en marcha de la máquina. También puede optimizar el trabajo entre el husillo principal y la segunda operación.

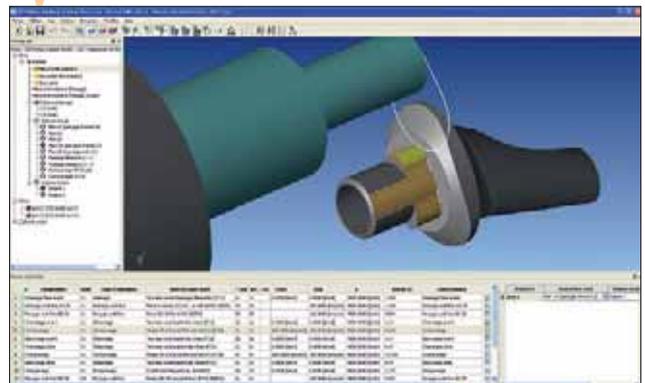


**14** Una vez terminada la programación, los datos se exportan a TB-Deco en formato propio de Tornos «.ttft». Con Mastercam Swiss Expert, TB-Deco reconocerá automáticamente el tipo de MHCN, aquí Deco 13a, y el programa se generará como si se hubiese introducido manualmente.

DECOMag\_Batavier\_232 **Mastercam Swiss Expert**  
 Creation: 09 Jul 2011 17:47

Description	Type of operation	Tool	N°	Start	End	Feed	Flg	S	Surfs	Appls
Partage sub-fus (23.30)	Partage sub-fus	Fusil à centre Ø17	32	32		10000(mm)			4000 (mm)	1.30
Partage sub-fus (23.30)	Partage sub-fus	Fusil Ø17	33	33		11000(mm)			4000 (mm)	1.30
Chartrage int	Chartrage	Tourneur avec dressage	12	12		0.0000(mm)	0.0000(mm)		4000 (mm)	0.30
Puñe droite	Endrement lateral	Fusil Ø15 frontal	31	31		00 (mm/min)	50 (mm/min)		1000 (mm)	05.50
Traspunze	Traspunze	Cubi-fusil	13	13		0.0100(mm)	0.0100(mm)		4000 (mm)	1.30

**15** Mastercam Swiss Expert permite gestionar automáticamente una documentación de taller, por ejemplo, la lista de operaciones con herramientas y tiempos de mecanizado.



**16** Del mismo modo, se pueden programar fácilmente otras piezas, por ejemplo en los sectores médico y dental, aprovechando más lo existente y los conocimientos de la empresa.

# parts2clean

Leading International Trade Fair for  
Industrial Parts and Surface Cleaning

25 – 27 October 2011, Stuttgart (D)

**Pre-treatment,  
Degreasing,  
Deburring,  
Washing, Cleaning**

What do  
**you?**  
require ■

You'll find solutions for

- all requirements
- all materials
- all industries

during your visit of parts2clean!

More information on your visit to the trade fair:

**www.parts2clean.com**

## Técnica

En nuestro caso, en sólo unos minutos se pasa de la programación de un tipo de volante a otro sin tener que introducir valores geométricos. En resumen, con Mastercam Swiss Expert, se puede crear rápidamente una nueva pieza utilizando la información anterior del tornero como por ejemplo:

- antiguos programas para adaptar
- las herramientas utilizadas anteriormente en la MHCN
- la biblioteca de herramientas 3D facilitada con el software
- gamas modelo con parámetros tecnológicos.

El beneficio con respecto a una programación manual e incluso antes de la puesta en marcha es:

- generación automática de las geometrías que se van a mecanizar sin riesgo de errores
- la programación de todo tipo de MHCN
- un cálculo del tiempo de mecanizado
- la detección de colisiones y de salidas de recorrido.

### **Mastercam. Swiss Expert**

editado por:

***cnc software, inc.***

Tolland, CT 06084 USA

Call (800) 228-2877

www.mastercam.com

Centro de desarrollo dedicado  
al mecanizado:

**CNC Software Europe SA**

CH - 2900 Porrentruy, Suiza

Comercialización en la Suiza francófona:

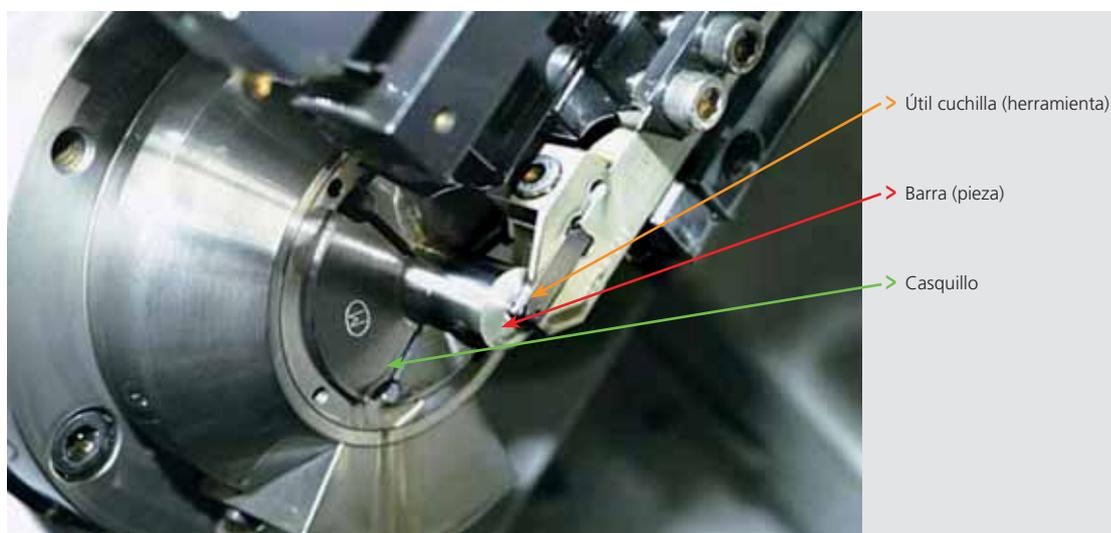
**Jinfo SA**

CH - 2900 Porrentruy, Suiza

www.jinfo.ch

## ACEITES SIN CLORO PARA CAÑONES FIJOS

Diversos clientes y fabricantes de máquinas se dirigieron a Blaser Swissslube para pedirnos recomendaciones sobre un aceite sin cloro para cañones fijos.



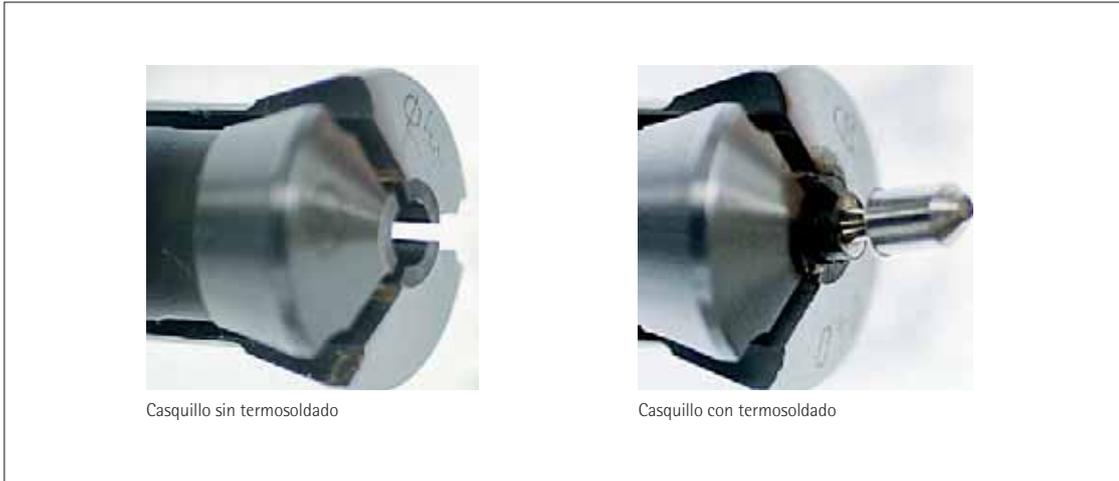
Sobre todo en las operaciones de tronzado y de torneado, donde se generan grandes fuerzas radiales, el uso de aceites sin cloro origina termosoldado entre la barra y los casquillos fijos.

Puesto que nuestra experiencia no nos permitía ofrecer respuestas a esta consulta, nuestro equipo de investigación y desarrollo tomó este auténtico desafío técnico como proyecto. Para los fabricantes de refrigerantes y de lubricantes de la región de Emmental, se trata de un rasgo característico: desde siempre, en Blaser Swissslube nos interesa el avance tecnológico y tratamos de satisfacer los exigentes requisitos de los clientes y las exigencias del mercado.

En el caso de los tornos más antiguos y cuando se exige una mayor precisión en el mecanizado de diámetros reducidos en acero inoxidable, siguen utilizándose cañones fijos de metal duro. El cañón sirve de guía para la barra e impide que el material se expulse por la presión de las herramientas. Los cañones fijos permiten conseguir unas condiciones de trabajo prácticamente sin holgura en el torneado de piezas

largas. Las vibraciones, que pueden producirse especialmente en el caso de las piezas de trabajo largas, quedan niveladas. Esto garantiza una alta precisión en el mecanizado de piezas de trabajo largas.

Los requisitos sobre el aceite son exigentes en el caso de los aceros inoxidables con diámetros reducidos. Sobre todo en las operaciones de tronzado y de torneado, donde se generan grandes fuerzas radiales, una protección de termosoldado insuficiente puede originar uniones indeseadas de la barra con los cañones fijos. Este funcionamiento incorrecto se observa especialmente cuando se trabaja con aceites sin cloro. Los aceites con cloro suelen superar sin problemas esta dificultad. Aquí sirven de ayuda los cañones giratorios, es decir, los que se alojan con agujas, para impedir el termosoldado de la barra con los cañones en caso de utilizarse aceites sin cloro. Sin embargo,



los cañones giratorios implican más holgura, y en consecuencia también menos precisión de la pieza de trabajo. A pesar de todo, en el caso de algunos usuarios, existe además el requisito de trabajar con cañones fijos y de utilizar aceites sin cloro. En el caso de las máquinas más nuevas, los cañones giratorios sincronizados eliminan este problema en un 100%.

**En la búsqueda de una solución sin cloro, ha nacido Blasomill 15**

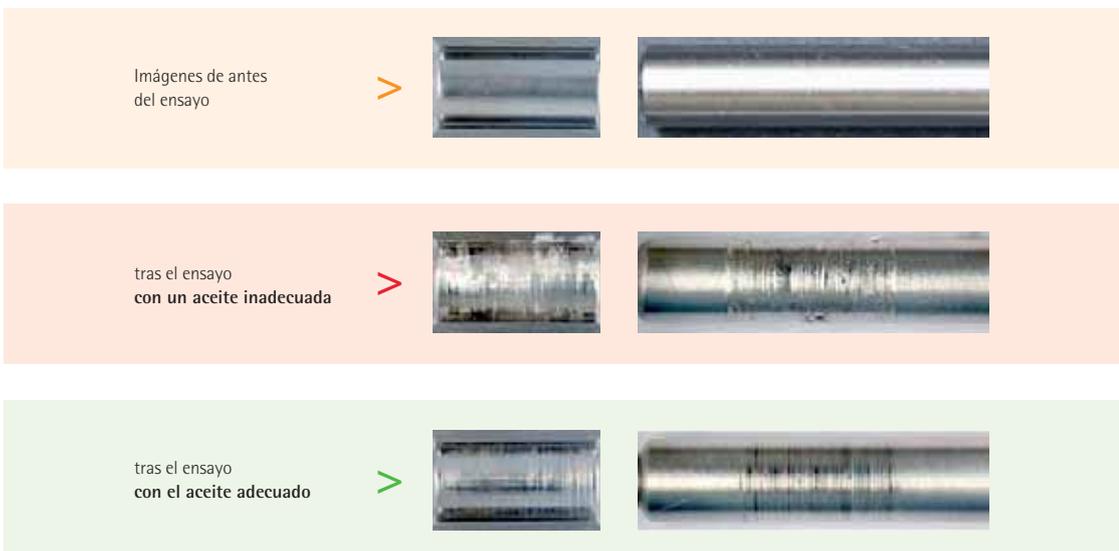
En un primer paso, Blaser Swissslube desarrolló un ensayo especial cuyos resultados reprodujeron el comportamiento conocido en la práctica.

Gracias a este análisis aplicado a la práctica, el equipo fue capaz de desarrollar una solución sin cloro y de reducir al mínimo este procedimiento, normalmente laborioso, de los clientes de ensayos prácticos.

**Formulaciones novedosas**

En el ensayo se demuestra qué aceites provocan el termosoldado de la barra inoxidable y cuáles son capaces de evitarlo claramente.

El propósito era encontrar formulaciones novedosas sin cloro que redujeran claramente la tendencia al termosoldado mediante el uso de aditivos sofisticados. Estos conocimientos llevaron a la creación de



Blasomill 15, el exclusivo aceite sin cloro para cañones fijos de metal duro.

Antes de lanzar al mercado un desarrollo, Blaser Swissslube realiza análisis prácticos a través de usuarios punteros. Una vez conseguido el resultado esperado bajo condiciones de producción normales por parte de estos clientes, la solución sale a la venta. En esta fase, se demuestra también el comportamiento en cuanto a otros aspectos importantes como la neutralidad de olores, la tolerancia de la piel, la ausencia de vaporización, la compatibilidad con las máquinas y la limpieza sencilla de las piezas. Cuando una formulación nueva cumple también estos requisitos, el producto se aprueba y se lanza al mercado.

#### Viscosidades disponibles

Para muchas aplicaciones de decoletaje, la opción ideal es la viscosidad 15. Según el tamaño de las piezas de trabajo y el enfoque de desbastado, puede ser preferible el uso de taladrinas más fluidas o más consistentes. Nuestro deseo es ofrecer a los clientes una

opción óptima para todas las aplicaciones. Por eso, Blaser Swissslube ofrece este nuevo aceite sin cloro de alto rendimiento con distintas viscosidades, de 5 a 32 mm<sup>2</sup>/s a 40 °C.

Si desea más información,  
póngase en contacto con:

**Blaser.**  
SWISSLUBE

Blaser Swissslube AG  
CH-3415 Hasle-Rüegsau  
[www.blaser.com](http://www.blaser.com)  
[contact@blaser.com](mailto:contact@blaser.com)



PRINTED IN CHINA

ROUTE DE CHALUET 8  
CH-2738 COURT  
SWITZERLAND  
T +41 32 497 71 20  
F +41 32 497 71 29  
INFO@MEISTER-SA.CH  
WWW.MEISTER-SA.CH



**serge meister**  **sa**

P R E C I S I O N   C A R B I D E   T O O L S

# Walter Dünner SA

SWISS TOOLING PRODUCER  
SINCE 1935

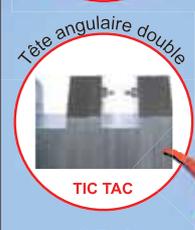
www.dunner.ch

## High tech for best performance !

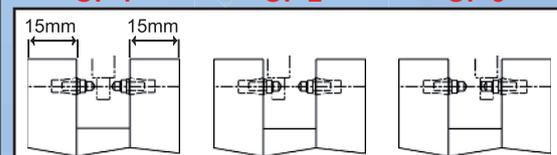
**PIBOMULTI**  
SWISS MADE

JAMBE-DUCOMMUN 18  
CH-2400 LE LOCLE  
TEL +41(0)32 933 06 33  
FAX +41(0)32 933 06 30

www.pibomulti.com - info@pibomulti.com



### Equipements spécifiques et accessoires pour machines de tournage



### Equipements spécifiques et accessoires pour machines TORNOS



Multiplicateur de vitesse angulaire à 90°. Capacité de serrage 5 mm. 15 000 t/min



Multiplicateur axial Capacité de serrage 8 mm 30'000 rpm



**BMRC**

Broches modulaires pour presetting à l'extérieur de la machine



Tête polyvalente de perçage fraisage pour gros usinages avec réducteur de vitesse. Utilisable avec ou sans contre-palier.



Tête angulaire réglable de 0 à 90° Capacité de serrage 5 mm.



Tourbillonneurs



Têtes de fraisage - Multiplicateurs - Têtes angulaires - Tourbillonneurs - Têtes de perçage ....

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET !**

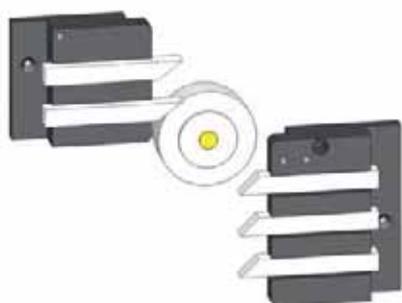
## 3 SOLUCIONES INNOVADORAS PARA AUMENTAR EL NÚMERO DE HERRAMIENTAS EN SU TORNO

La complejidad creciente de las piezas mecanizadas requiere cada vez más operaciones y, en consecuencia, más herramientas en los tornos. Los mecánicos se enfrentan a las limitaciones impuestas por la capacidad de posiciones de herramientas de sus máquinas y por ello es preciso encontrar nuevas soluciones. Bimu se ha dedicado de lleno a este problema y ha desarrollado varios conceptos innovadores entre los que se encuentran los tres que presentamos a continuación.

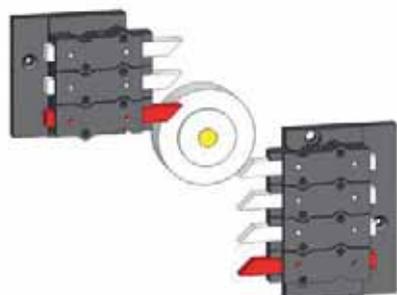
### 1. Añadido de dos portaherramientas a Tornos Delta

La máquina Tornos Delta 12/20 va equipada de origen con dos peines sobre los que se montan respectivamente dos y tres herramientas. Bimu ha repensado la geometría de los peines para poder montar en ellos tres y cuatro herramientas respectivamente y pasar así de un total de cinco a siete herramientas.

*Configuración estándar*



*Configuración Bimu con dos herramientas adicionales*

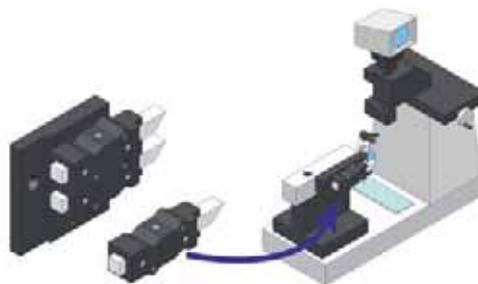


Este nuevo sistema permite montar cualquier herramienta de sección 8x8 ó 10x10 mm (buril soldado o herramienta con placa); por tanto, el cliente puede conservar sin más las herramientas que utilizaba con la configuración estándar.

Además de ganar dos posiciones de herramienta, este sistema también ofrece la ventaja de la posibilidad de preajuste.

Los portaherramientas sobre los que van fijadas las herramientas se pueden transferir fácilmente a un preseting Tornos gracias a una placa especial fijada en éste último.

*Posibilidad de preajuste para Tornos Delta 12/20 en un preseting estándar Tornos Deco*

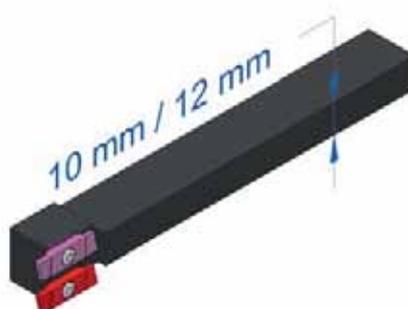


Este nuevo sistema de portaherramientas para Tonos Delta ya lo utilizan muchos mecánicos de forma satisfactoria.

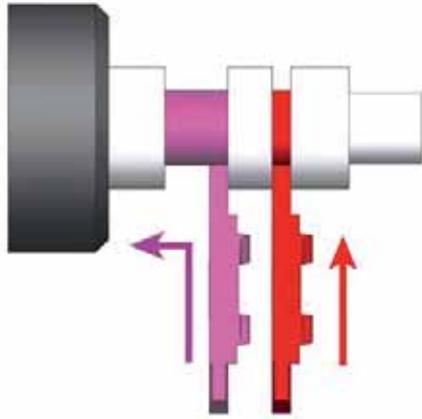
### 2. Portaherramientas dobles para máquinas que utilizan portaherramientas estándar de sección 10 ó 12 mm

Para paliar la falta de posiciones de herramienta que puede darse en las máquinas, Bimu ha desarrollado recientemente los portaherramientas de tipo 400RD. La ventaja de éstos últimos es que no tienen una sino dos placas.

Disponibles en variante 10 mm ó 12 mm, se montan en todas las máquinas que utilizan estas secciones.

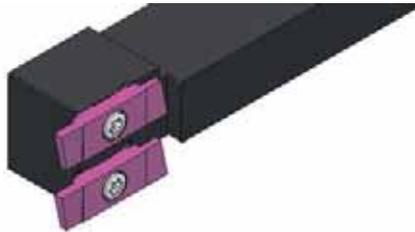


Un único portaherramientas permite dos aplicaciones distintas

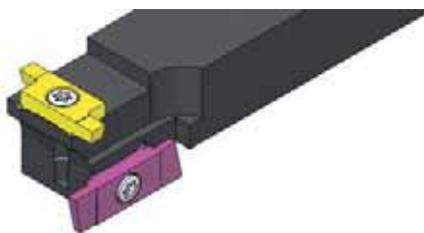


De momento, los portaherramientas 400RD existen con las siguientes combinaciones de placas:

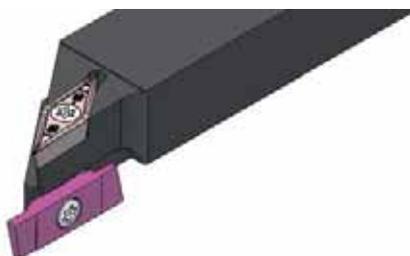
- 2 placas Bimu 400line  
(esta variante también se encuentra disponible para las secciones de 16 mm)



- 1 placa Bimu 400line +  
1 placa de tipo «herramienta de gancho»



- 1 placa Bimu 400line +  
1 placa de tipo ISO VCGT11

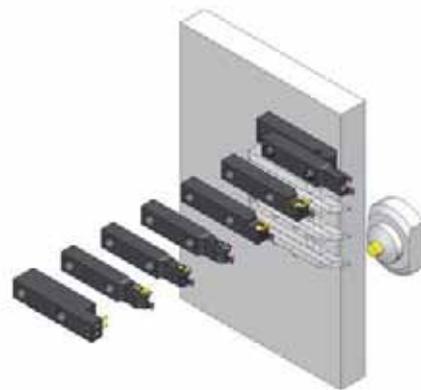


### 3. Portaherramientas dobles para configuración con el sistema de herramientas modular «Tecko» en Deco 10/13

El concepto de portaherramientas también se encuentra disponible para el sistema Tecko. En este caso, el diseño de los portaherramientas es distinto y aporta nuevas ventajas como el cambio rápido gracias a los tornillos «Quicklock» y la posibilidad de preajustar la herramienta. Podrá obtener información más detallada sobre el sistema «Tecko» en la web [www.bimu.ch/pr\\_tecko\\_f.html](http://www.bimu.ch/pr_tecko_f.html)

La gama de portaherramientas dobles para el sistema «Tecko» es más amplia que en los portaherramientas estándar e incluyen en particular combinaciones de herramientas con placa VPGT, placa ISO DC07, centrador de placa o incluso taladro.

*Sustitución de un portaherramientas Deco 10 estándar por un portaherramientas doble Tecko (posibilidad de combinar diferentes herramientas)*



Los portaherramientas dobles «Tecko» se encuentran disponibles, entre otros, para Deco 10 y Deco 13.

El sistema permite sustituir uno o varios portaherramientas estándar Tornos por portaherramientas dobles «Tecko», en función de si el usuario desea duplicar un máximo de posiciones de herramientas o conservar alguna de las herramientas de origen.

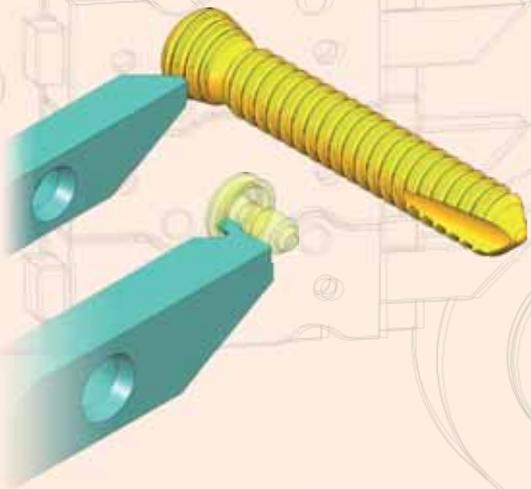
Encontrará la documentación completa de los productos presentados en [www.bimu.ch](http://www.bimu.ch)



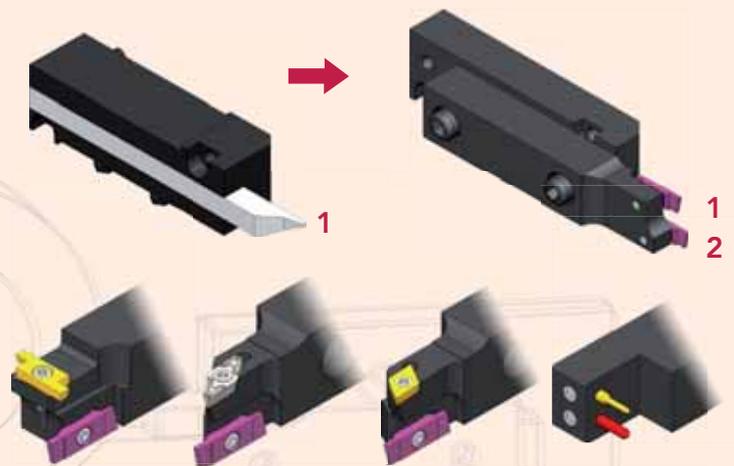
Rue du Quai 10  
CH-2710 Tavannes  
t. +41 32 482 60 50  
f. +41 32 482 60 59  
e. [info@bimu.ch](mailto:info@bimu.ch)  
i. [www.bimu.ch](http://www.bimu.ch)

## Your tooling specialist for swiss-type automatic lathes

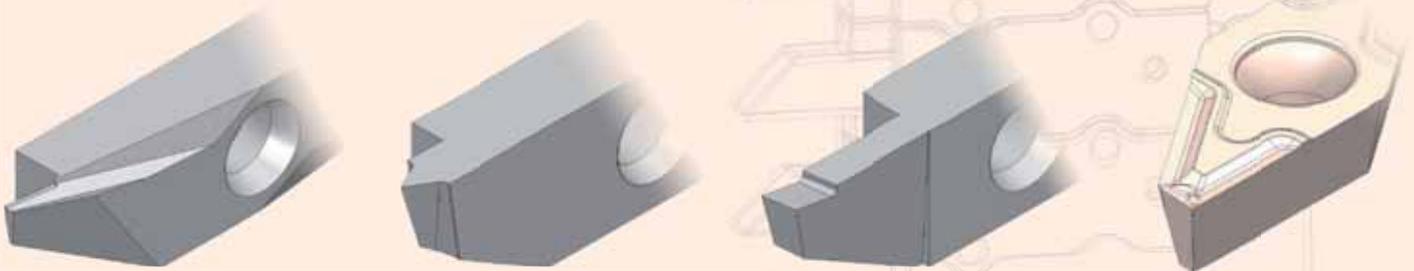
Special adaptable inserts for dental & medical applications



Tecko system : double the number of tools on your machine !



Large choice of insert's geometries



### Some of our resellers worldwide



**Singapore**  
Woh Yuan Industrial PTE Ltd.  
[wohyuan@singnet.com.sg](mailto:wohyuan@singnet.com.sg)



**Malaysia**  
Woh Yuan Industrial PTE Ltd.  
[wohyuan@singnet.com.sg](mailto:wohyuan@singnet.com.sg)



**Taiwan**  
Corremax International Co., Ltd.  
[www.corremax-taiwan.com.tw](http://www.corremax-taiwan.com.tw)



**Israel**  
Josef Rosenthaler Co. Ltd.  
[rmta@netvision.net.il](mailto:rmta@netvision.net.il)



**Honk Kong**  
Nomura Seiki International Ltd.  
[hknomura@netvigator.com](mailto:hknomura@netvigator.com)



**U.S.A.**  
Alouette Tool Company Co., Ltd  
[www.alouettetoolco.com](http://www.alouettetoolco.com)



**Thailand**  
Bimu Thailand  
[bimuthai@yahoo.com](mailto:bimuthai@yahoo.com)



**South Korea**  
Jinsung Eurotec  
[www.bestjinsung.com](http://www.bestjinsung.com)



**Sweden**  
Ehn & Land AB  
[www.ehnland.se](http://www.ehnland.se)

# APPLITEC SWISS TOOLING



SWISS MADE

**APPLITEC MOUTIER SA**

Ch. Nicolas-Junker 2

CH-2740 Moutier

Switzerland

Tel. +41 32 494 60 20

Fax +41 32 493 42 60

[WWW.APPLITEC-TOOLS.COM](http://WWW.APPLITEC-TOOLS.COM)