

# hyperMILL®

## MAXX Machining



## Estrategias de rendimiento

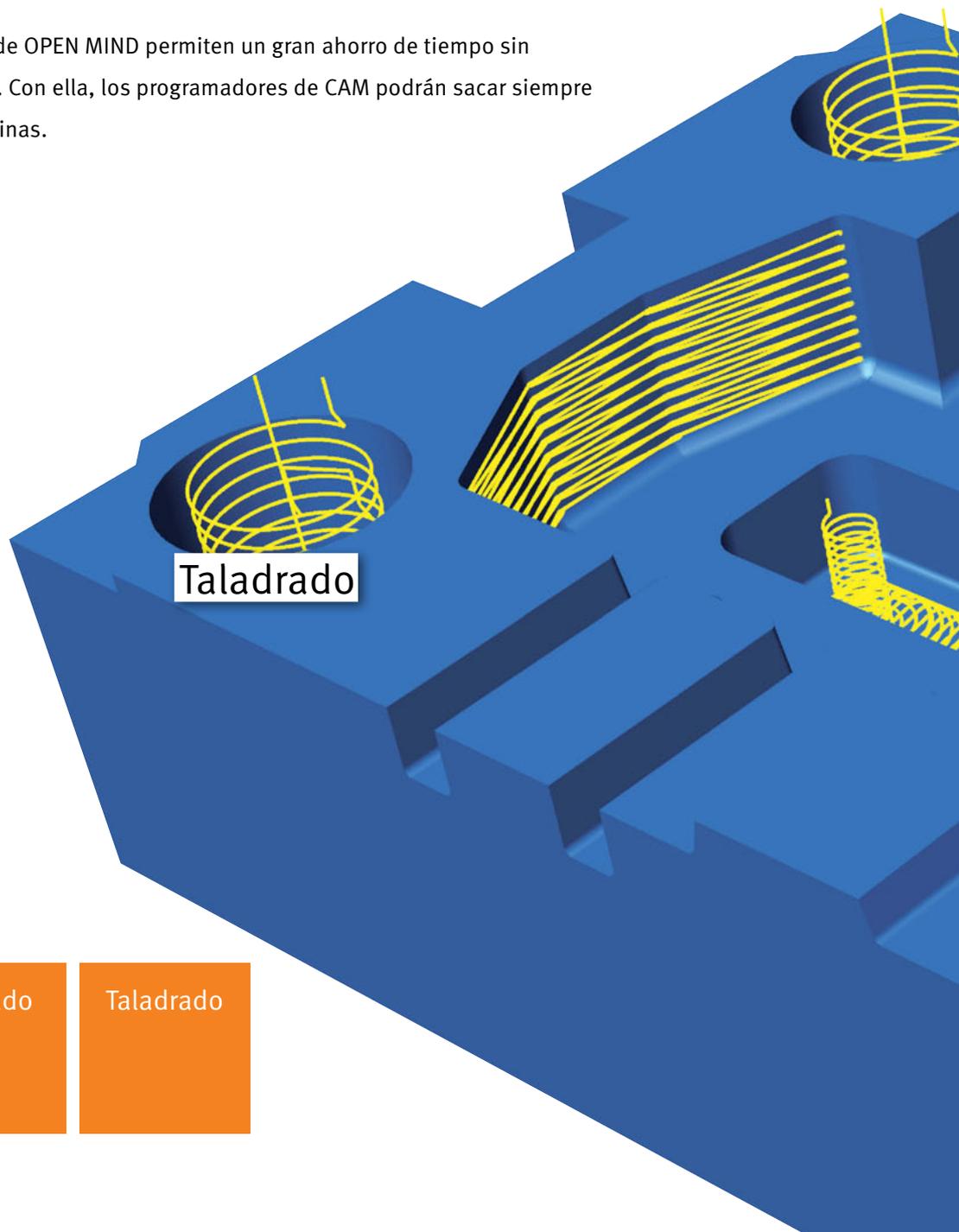
Desbaste, acabado  
y taladrado

RENDIMIENTO

# Rendimiento, rendimiento, rendimiento

La velocidad es hoy en día más decisiva que nunca. Por este motivo, OPEN MIND ha desarrollado con el paquete de rendimiento *hyperMILL*® MAXX Machining una solución de alto rendimiento para desbaste, acabado y taladrado: las trayectorias de herramienta trocoidales aseguran un arranque del material extremadamente rápido. Estrategias innovadoras para fresas de barril permiten realizar un acabado en tiempo récord. Sin taladrado previo, es posible realizar el fresado de forma rápida y sencilla en la dirección de giro con la fresa adecuada en materiales difíciles de mecanizar.

Estas soluciones exclusivas de OPEN MIND permiten un gran ahorro de tiempo sin renunciar a una gran calidad. Con ella, los programadores de CAM podrán sacar siempre el mejor partido de las máquinas.



# hyperMILL<sup>®</sup>

## MAXX Machining

### VENTAJAS

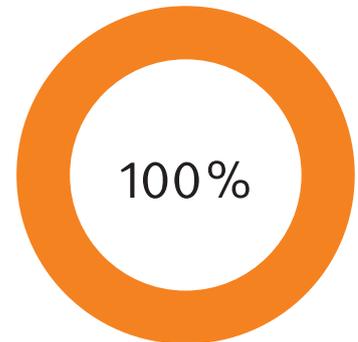
- Gran rendimiento
- Superficies perfectas
- Protección de las herramientas
- Fácil de programar



ahorro de tiempo  
en el desbaste



ahorro de tiempo  
en el acabado



proceso seguro

### APLICACIONES

- Fabricación de herramientas y moldes
- Fabricación de máquinas
- Aeroespacial
- Automoción
- Automovilismo
- Sector energético

Acabado

Desbaste

“Hemos mejorado la vida útil de nuestras herramientas en un 500 %. Por eso, ahora nuestra máxima es: *hyperMILL*® MAXX Machining para todo y todo marchará bien”.

**Roland Maschke, programador de CNC en construcción de herramientas en Gebr. Kemmerich GmbH&Co. KG**



# Desbaste MÁXXimo

El módulo de desbaste de *hyperMILL*® MAXX Machining ofrece soluciones para el corte de alto rendimiento (High Performance Cutting, HPC) con movimientos espirales y trocoidales de herramienta. El paquete combina trayectorias de fresado óptimas, retirada máxima de material y tiempos de fabricación mínimos.

**Desbaste equidistante  
de formas de 5 ejes**  
Mecanizado HPC de  
una superficie de pieza  
curvada con un margen  
constante

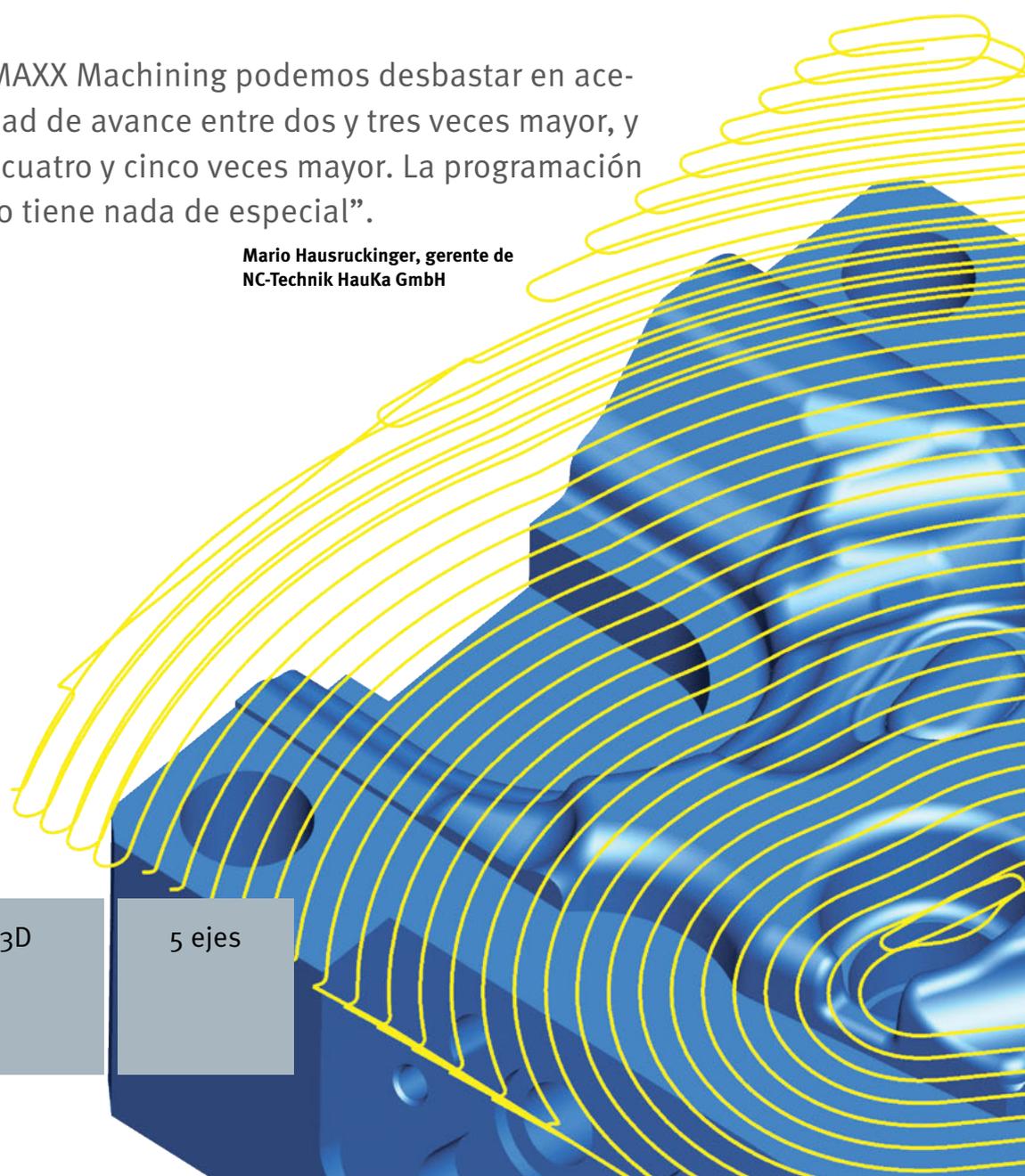
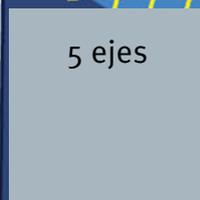
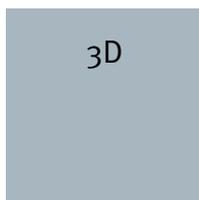
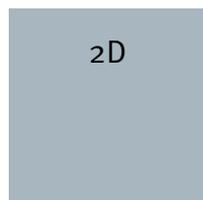
# Trayectorias de herramientas de HPC para resultados de desbaste MÁXXimos

El módulo de desbaste es un paquete completo y potente que permite producir trayectorias de herramienta espirales y trocoidales. El considerable incremento del volumen total de viruta por unidad de tiempo asegura un mecanizado extremadamente rápido. Esto protege al mismo tiempo las herramientas y las máquinas. Es posible realizar de forma muy sencilla, y especialmente rápida, tareas de desbaste 2D, 3D y de 5 ejes.

Este módulo se basa en VoluMill™, una tecnología HPC probada de primer nivel de Celeritive Technologies, y en desarrollos especiales de gran rendimiento de OPEN MIND.

“Con *hyperMILL*® MAXX Machining podemos desbastar en acero con una velocidad de avance entre dos y tres veces mayor, y en aluminio entre cuatro y cinco veces mayor. La programación es muy sencilla, no tiene nada de especial”.

Mario Hausruckinger, gerente de  
NC-Technik HauKa GmbH



## Ventajas

- Tiempos de mecanizado reducidos
- Vida útil prolongada
- Mecanizado que protege las herramientas y máquinas
- Aprovechamiento de todo el potencial de las máquinas
- Fácil de programar

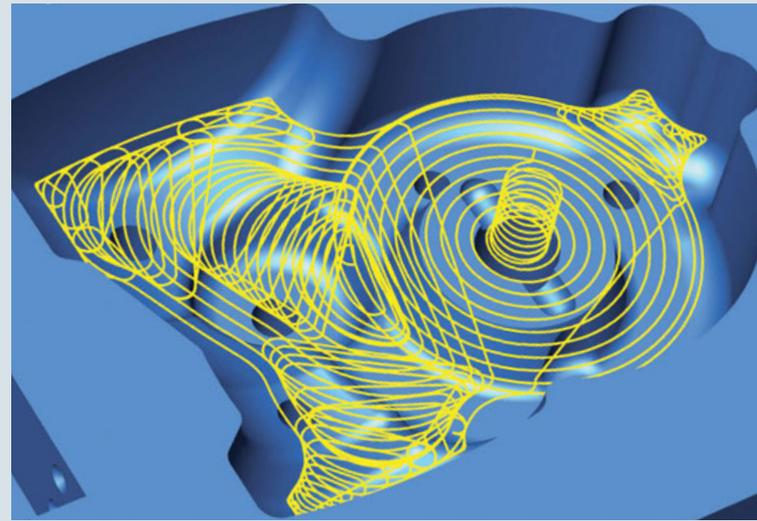
## Posibilidades de optimización

### ■ Tiempos de mecanizado reducidos al MÁXXimo

Con *hyperMILL*® MAXX Machining, los tiempos de fresado disminuyen enormemente en relación con el desbaste convencional. La división inteligente en trayectorias de herramienta espirales y trocoidales permite una retirada de material elevada.

### ■ Prolongación MÁXXima de la vida útil

*hyperMILL*® MAXX Machining permite evitar los cortes completos. De este modo, se reduce la carga de la herramienta y aumenta considerablemente la vida útil de las herramientas, incluso con los materiales más duros.



## Características

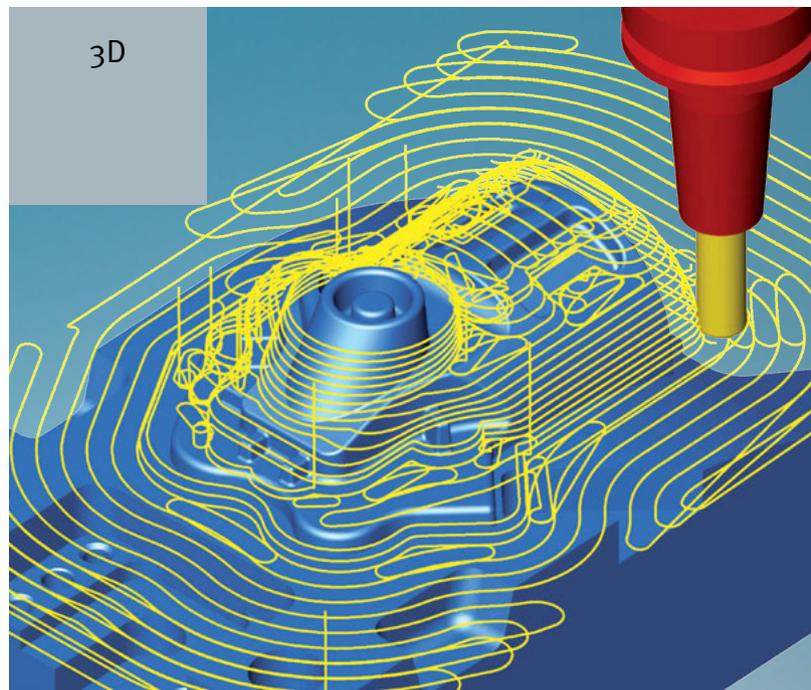
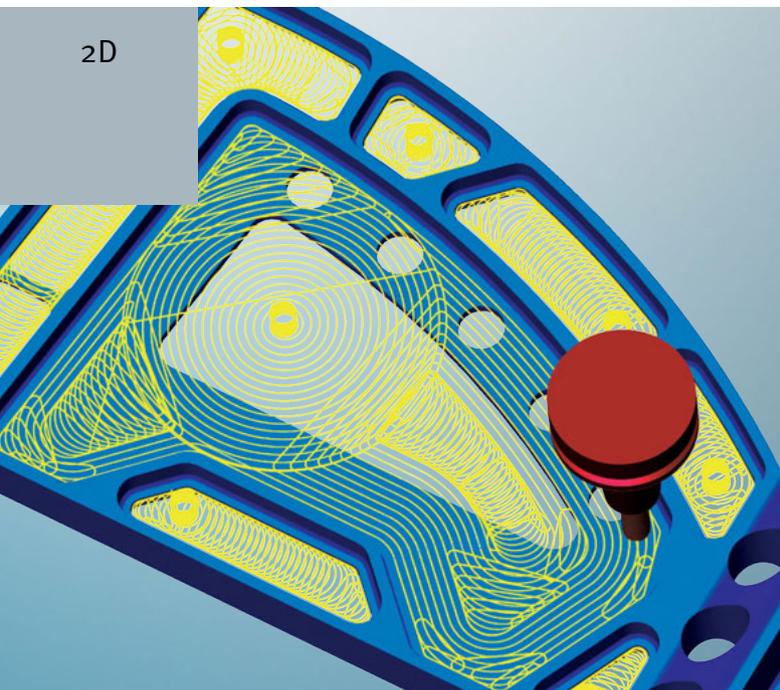
- Producción de trayectorias de herramienta espirales y trocoidales para el mecanizado simultáneo 2D, 3D y de 5 ejes
- Adaptación inteligente del avance
- Cambio de posición rápido en modo de alta velocidad simplemente levantando la herramienta del suelo
- Se evitan los cortes completos y el cambio brusco de dirección
- División inteligente de los cortes en mecanizado 3D
- Gran retirada de material en el menor tiempo incluso con materiales difíciles de mecanizar
- Pleno control de los parámetros de mecanizado: Los valores de corte se pueden definir de forma individual
- No es necesario adaptar el postprocesador
- Aprovecha la tecnología HPC probada de



# Alto rendimiento para todos los casos de mecanizado

Los usuarios tienen libertad máxima al programar, ya sea para mecanizados 2D, 3D o de 5 ejes. Las condiciones óptimas de corte, combinadas con grandes aproximaciones en Z, aseguran un mecanizado 2D extremadamente eficiente en ranuras, cajas y piezas prismáticas. En el mecanizado 3D, *hyperMILL*® MAXX Machining divide la geometría de la pieza de forma óptima en diferentes niveles. La configuración y la secuencia inteligente contribuyen a optimizar los tiempos y las trayectorias de mecanizado de estos niveles.

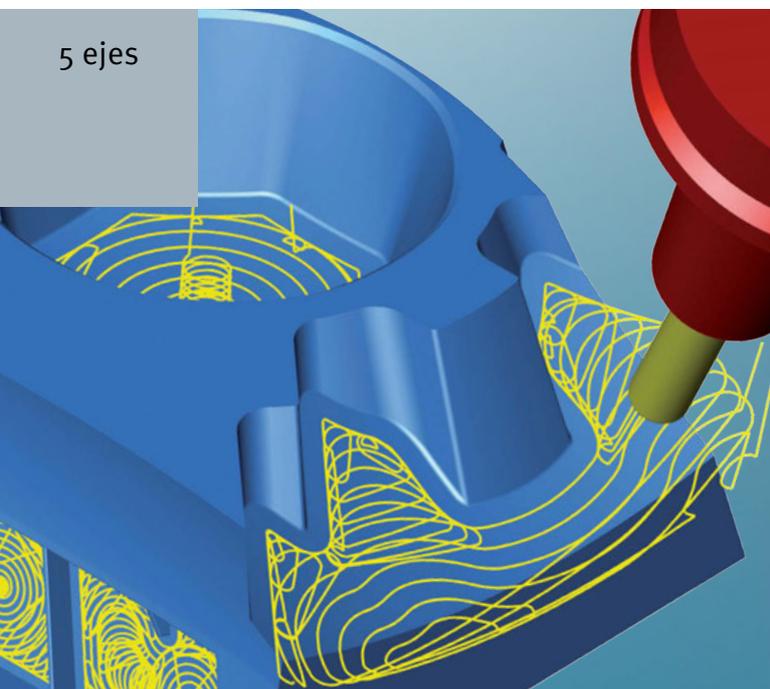
Como pionera en el desarrollo de mecanizado de 5 ejes, OPEN MIND no podía renunciar a ofrecer algo especial: un paquete completo para HPC de 5 ejes. Con él pueden definirse de forma exclusiva trayectorias de apariencia trocoidal en superficies de pieza curvadas.



***hyperMILL*® MAXX Machining – uno de los paquetes de HPC**

„En el caso de materiales con difícil arranque de viruta, el mecanizado HPC nos permite alcanzar un elevado arranque de material a través de una gran profundidad de avance combinada con un paso lateral reducido y un avance máxximo. *hyperMILL*® MAXX Machining asegura un esfuerzo constante de la herramienta incluso en zonas de pequeña curvatura y aumenta significativamente el tiempo que las fresas pueden trabajar de forma continua.“

Dr. Christian Wilkening, Geschäftsführer der 5AXperformance GmbH



más completos y potentes del mundo

■ **Adaptación inteligente de los valores de avance**

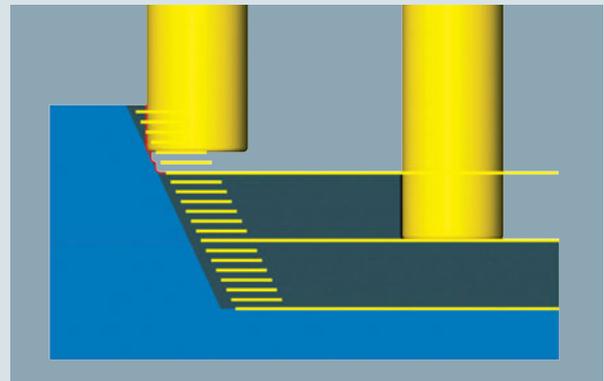
Unos automatismos especiales analizan localmente las particularidades de la pieza (corte y avance en las aristas) y adaptan automáticamente los valores de avance a lo largo de la trayectoria de herramienta.

■ **MÁXIMO volumen de viruta por unidad de tiempo**

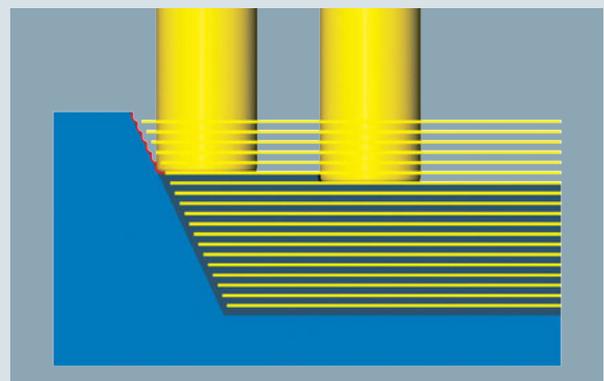
*hyperMILL*® MAXX Machining permite definir valores de avance mínimos y máximos para diferentes situaciones de mecanizado, por ejemplo para la aproximación, el descenso y el propio mismo mecanizado en el nivel. De este modo, se incrementa el avance promedio del trabajo y al mismo tiempo se evitan los avances demasiado cortos. Mediante el mecanizado en fresado a favor garantizado y adaptación dinámica del avance a las condiciones de corte existentes, se puede alcanzar un volumen de viruta máximo por unidad de tiempo.

■ **División inteligente de los cortes**

*hyperMILL*® MAXX Machining detecta automáticamente una situación de mecanizado con diferentes niveles y se adapta a ella de forma óptima. Se retira material con la máxima profundidad de pasada posible y, a continuación, se retira el material restante de abajo hacia arriba en pasos intermedios que se pueden configurar.



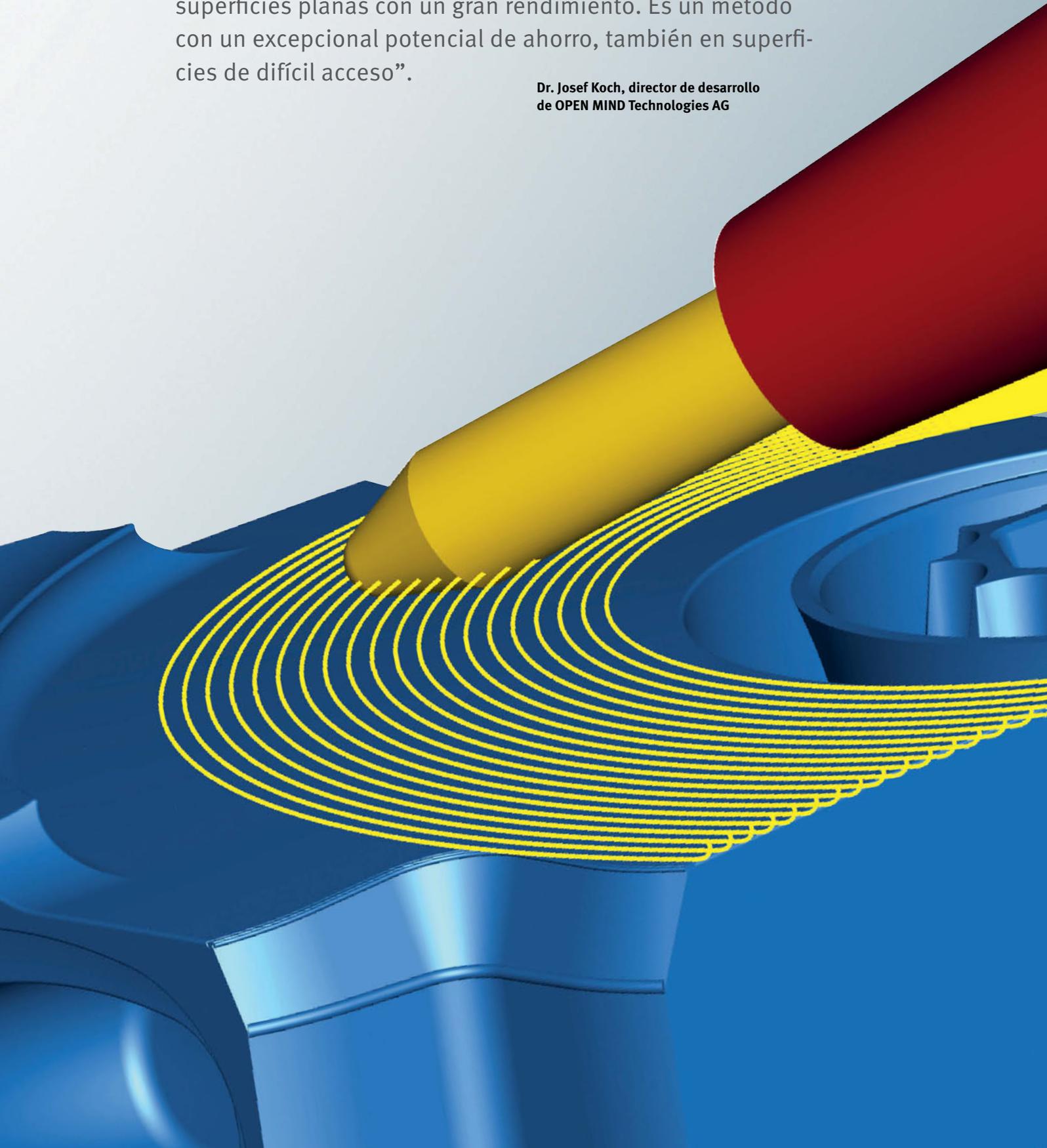
Mecanizado HPC con grandes incrementos y pasos intermedios



Método de mecanizado convencional con pequeños incrementos

“Durante más de 50 años, creímos que conocíamos la mejor forma de fresar las superficies planas. Ahora, OPEN MIND ha desarrollado un método innovador para el acabado de superficies planas con un gran rendimiento. Es un método con un excepcional potencial de ahorro, también en superficies de difícil acceso”.

**Dr. Josef Koch, director de desarrollo  
de OPEN MIND Technologies AG**



# Acabado MÁXXimo

El módulo de acabado de *hyperMILL*® MAXX Machining es la solución para el acabado inicial de gran rendimiento y el acabado de superficies planas y superficies de forma libre con diferentes fresas de barril. Con este paquete, es posible realizar separaciones entre trayectorias considerablemente mayores que con los métodos convencionales. Todo ello, además, con calidades de superficie del mismo valor o considerablemente más altas.

**Acabado de una  
superficie de forma libre**  
Mecanizado de gran  
rendimiento con grandes  
saltos de fila y excelentes  
calidades de superficie

# Reinvención del acabado

Como uno de los primeros proveedores de CAM, OPEN MIND no solo ha destacado por su mecanizado de 5 ejes, sino también por el acabado con fresas especiales, para lo cual ha desarrollado un paquete especial. El módulo de acabado de *hyperMILL*® MAXX Machining ofrece estrategias de alto rendimiento para el acabado de planos con diferentes tipos de fresas de barril. El enorme ahorro de tiempo y las altas calidades de superficie resultan de la geometría de corte especial de la herramienta, así como de las estrategias CAM perfectamente adaptadas.

■ ***hyperMILL*® MAXX Machining admite fresas de barril**

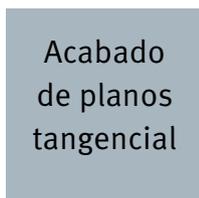
- Los diferentes tipos de fresas están disponibles en varios ciclos de 5 ejes:
- Acabado de planos tangencial
  - Fresado tangencial
  - Repasado de mecanizado de 5 ejes
  - Mecanizado de 5 ejes para impulsores, rotores y álabes de turbina



Acabado

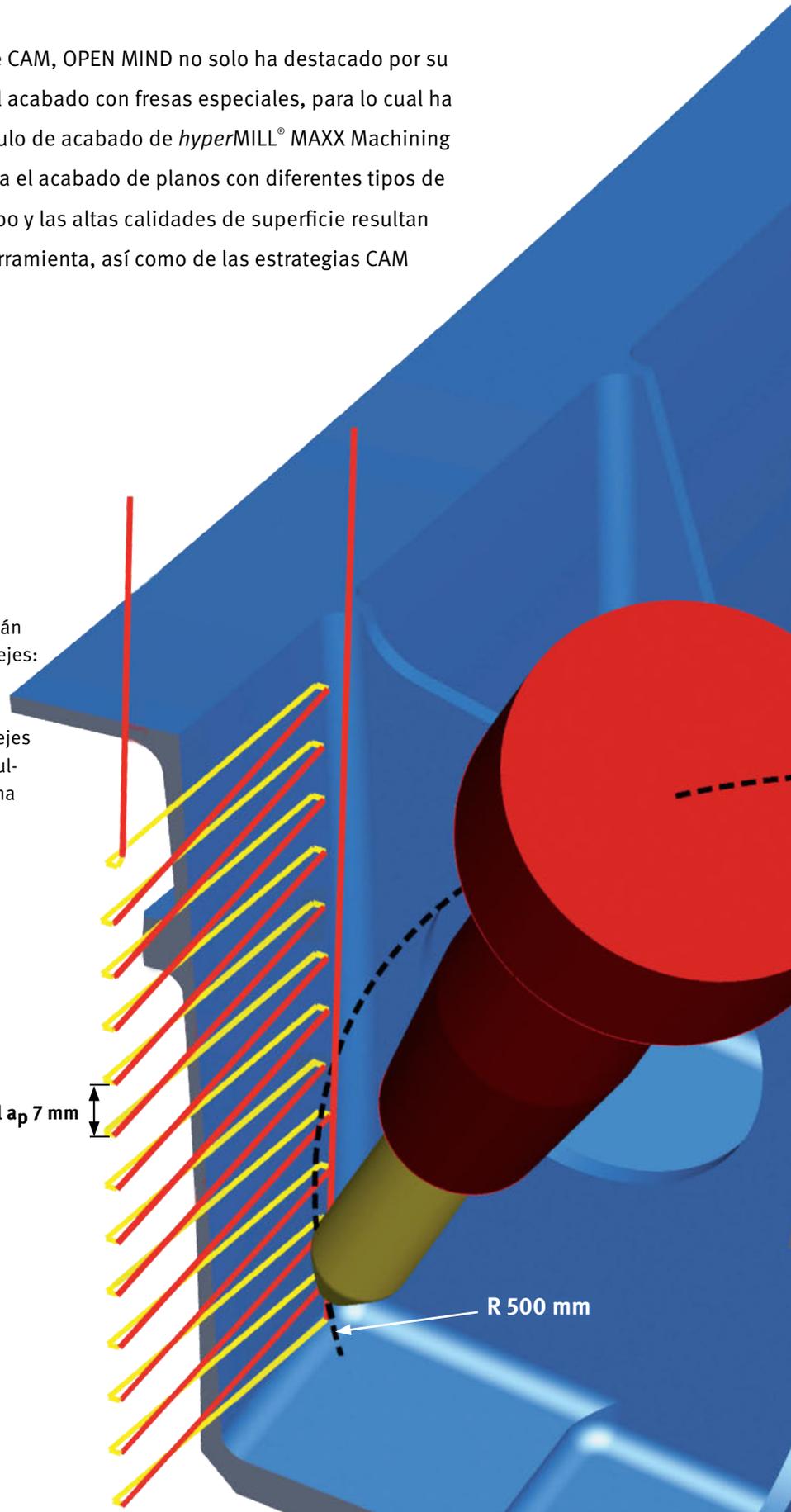


Mecanizado con fresas de barril

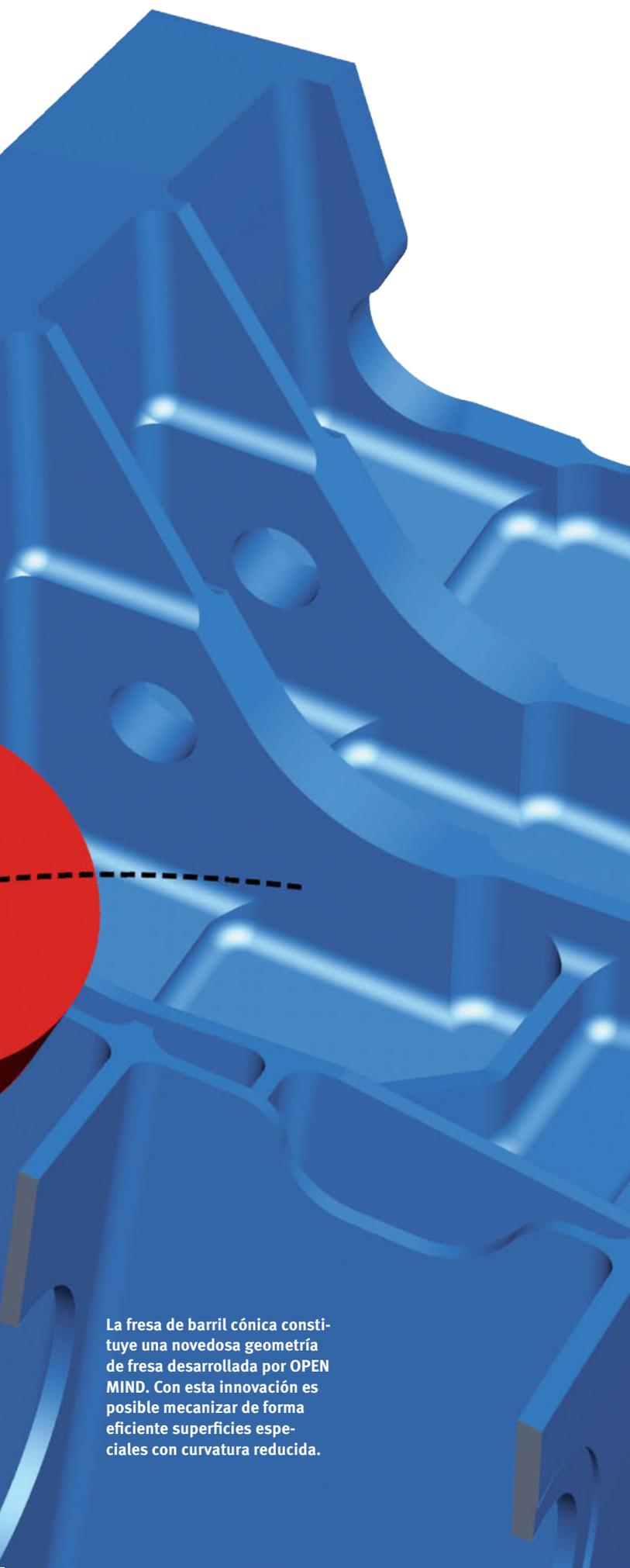


Acabado de planos tangencial

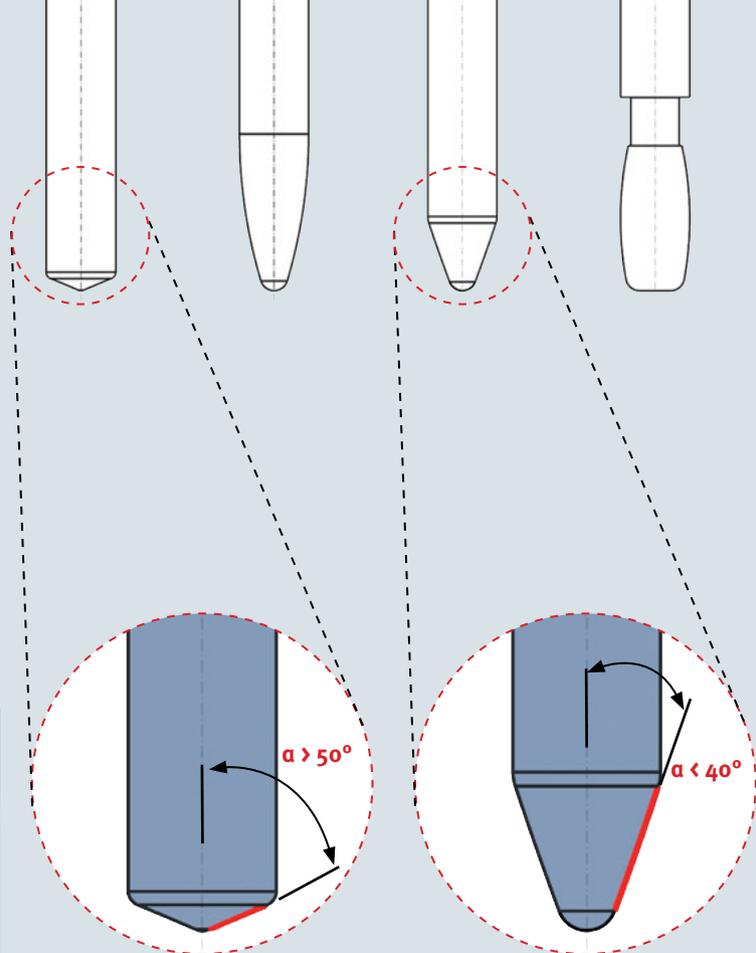
pasada axial  $a_p$  7 mm



R 500 mm



La fresa de barril cónica constituye una novedosa geometría de fresa desarrollada por OPEN MIND. Con esta innovación es posible mecanizar de forma eficiente superficies especiales con curvatura reducida.



Las fresas de barril con un ángulo de cono de más de  $50^\circ$  son adecuadas para el mecanizado de superficies axiales

Las fresas de barril con un ángulo de cono inferior a  $40^\circ$  son adecuadas para el mecanizado de áreas inclinadas

### Fresa de barril

Las herramientas en forma de barril aprovechan una sección de la circunferencia, lo que permite obtener radios muy grandes. La construcción compacta de la herramienta permite, por ejemplo, un radio de corte de 500 mm.

### Ventajas

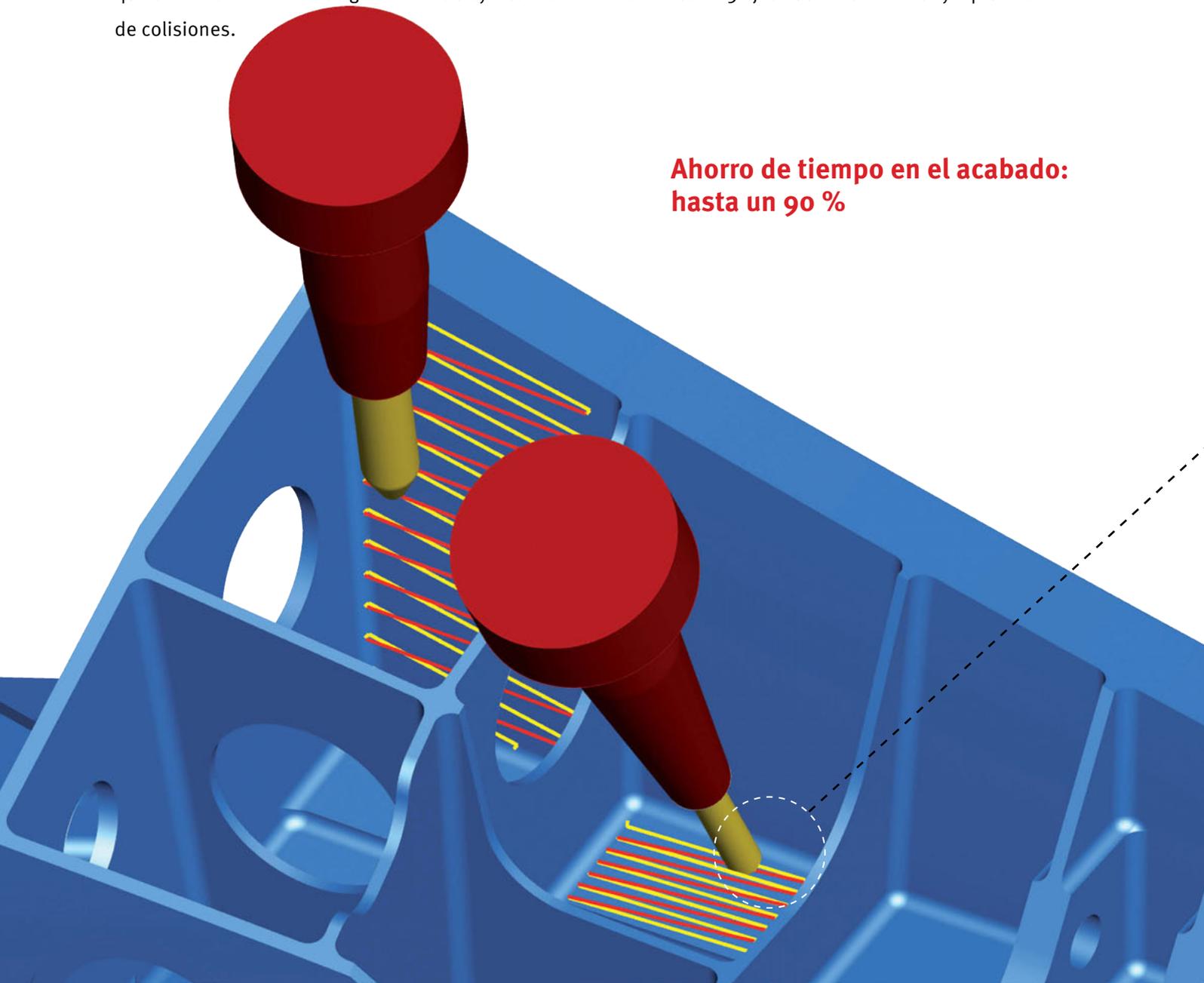
- Las fresas de barril permiten un mayor salto de fila con una rugosidad teórica uniforme
- Fabricación más económica gracias a los tiempos de mecanizado más cortos con una calidad de superficie igual o superior
- Vida útil de la herramienta más prolongada y reducción de las herramientas necesarias
- Las variaciones de tolerancia por transmisión de calor a la herramienta se reducen al mínimo
- Se suavizan las variaciones de eje de la máquina
- Fácil definición de herramientas en *hyperMILL*®
- Representación completa de la fresa de barril también en la simulación
- Las fresas de barril con punta redonda se pueden utilizar como fresas de barril y fresas esféricas

# Incremento del rendimiento para el acabado de planos

Especialmente para el mecanizado de planos, OPEN MIND ha desarrollado la innovadora estrategia “Acabado de planos tangencial”. En combinación con una fresa de barril cónica, se puede ahorrar hasta un 90 % del tiempo respecto a procedimientos convencionales. El acabado de planos tangencial aprovecha de forma óptima las ventajas de la forma de la herramienta para conseguir superficies perfectas para el mecanizado de planos. Los automatismos inteligentes consiguen asegurar la aproximación y el ajuste óptimos de la herramienta. De este modo es posible mecanizar de forma eficiente áreas difícilmente accesibles.

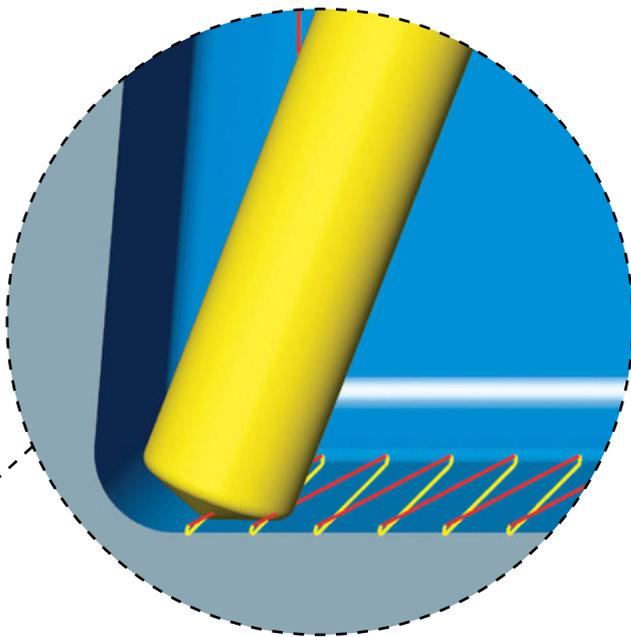
La facilidad de manejo se puede apreciar en la fácil selección de los planos. Al hacer clic en las superficies que se van a mecanizar se generan las trayectorias de herramienta de 5 ejes automáticamente y a prueba de colisiones.

**Ahorro de tiempo en el acabado:  
hasta un 90 %**



## Características

- Especialmente para el mecanizado de zonas inclinadas o planas: estrategia para el acabado tangencial con la fresa de barril cónica
- Estrategias de acabado eficientes y seguras
- Las zonas de difícil acceso se pueden mecanizar de forma óptima; por ejemplo, fresado completo de suelos de cajas y rebajes con cantos redondeados.
- Salto de pasada considerablemente mayor con una rugosidad teórica uniforme
- Reducción de la cantidad de herramientas



### Mecanizado de superficies axiales

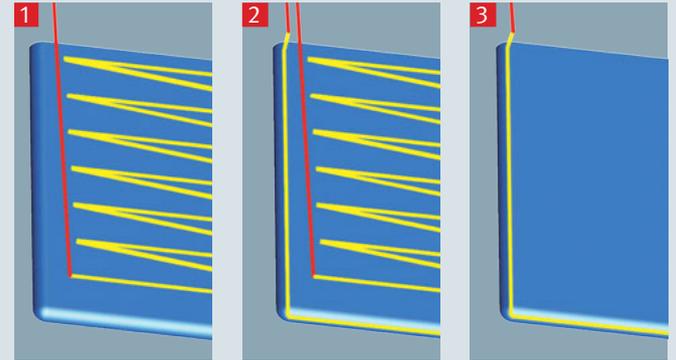
Las superficies axiales en situaciones de rebaje y zonas de bordes de paredes altas o fondos de cajera se pueden mecanizar de forma óptima con la estrategia para la fresa de barril cónica

## Acabado de planos tangencial

### ■ Estrategias

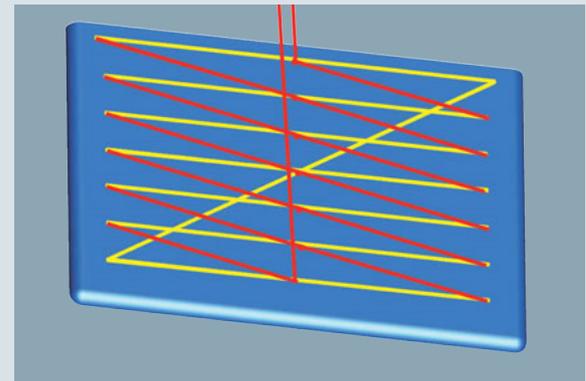
Para el acabado de planos tangencial se encuentran disponibles siguientes estrategias de mecanizado:

- (1) Mecanizado de la superficie
- (2) Mecanizado de la superficie con límite
- (3) Mecanizado del límite



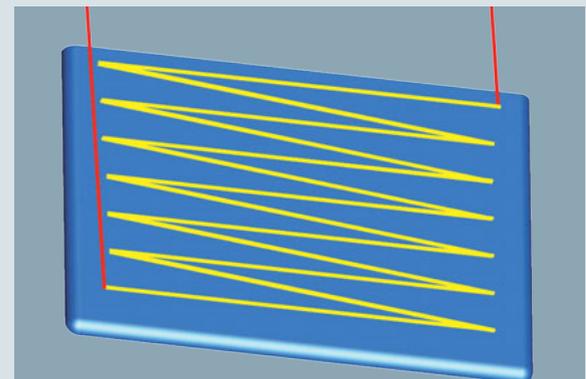
### ■ Mecanizado indexado

La superficie se mecaniza con diferentes aproximaciones en cada área. Mediante un solapamiento definido, se obtiene una alta calidad de superficie entre las aproximaciones.



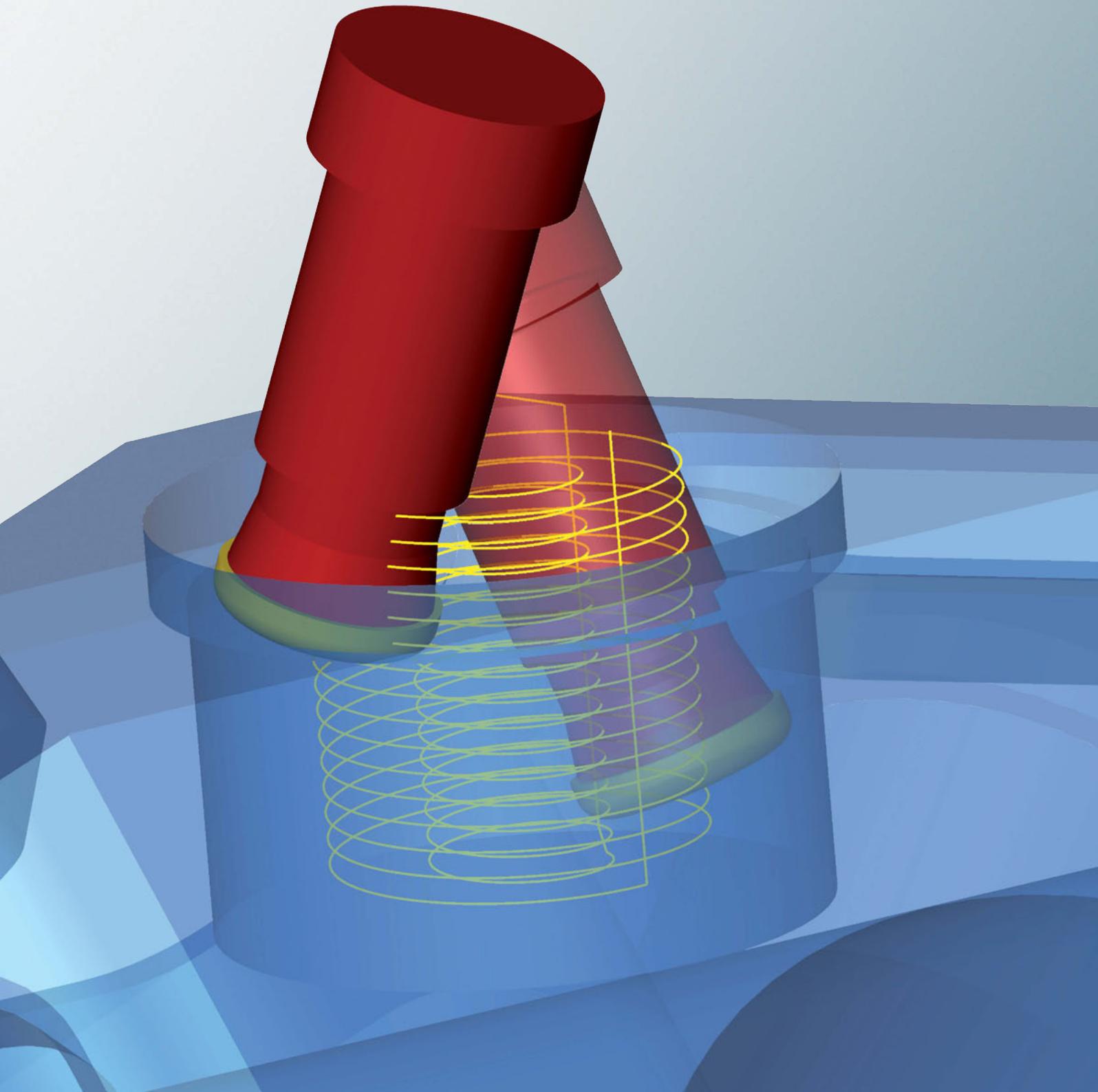
### ■ Mecanizado simultáneo

Toda la superficie se mecaniza simultáneamente en 5 ejes. El mecanizado simultáneo en 5 ejes es especialmente eficaz para las máquinas dinámicas.



“No existe ningún método mejor para retirar un volumen de viruta tan elevado en tan poco tiempo. Aquí se demuestra una vez más el dominio del mecanizado simultáneo en 5 ejes en una tarea aparentemente sencilla”.

**Dr. Josef Koch, director de desarrollo  
de OPEN MIND Technologies AG**



# Taladrado MÁXXimo

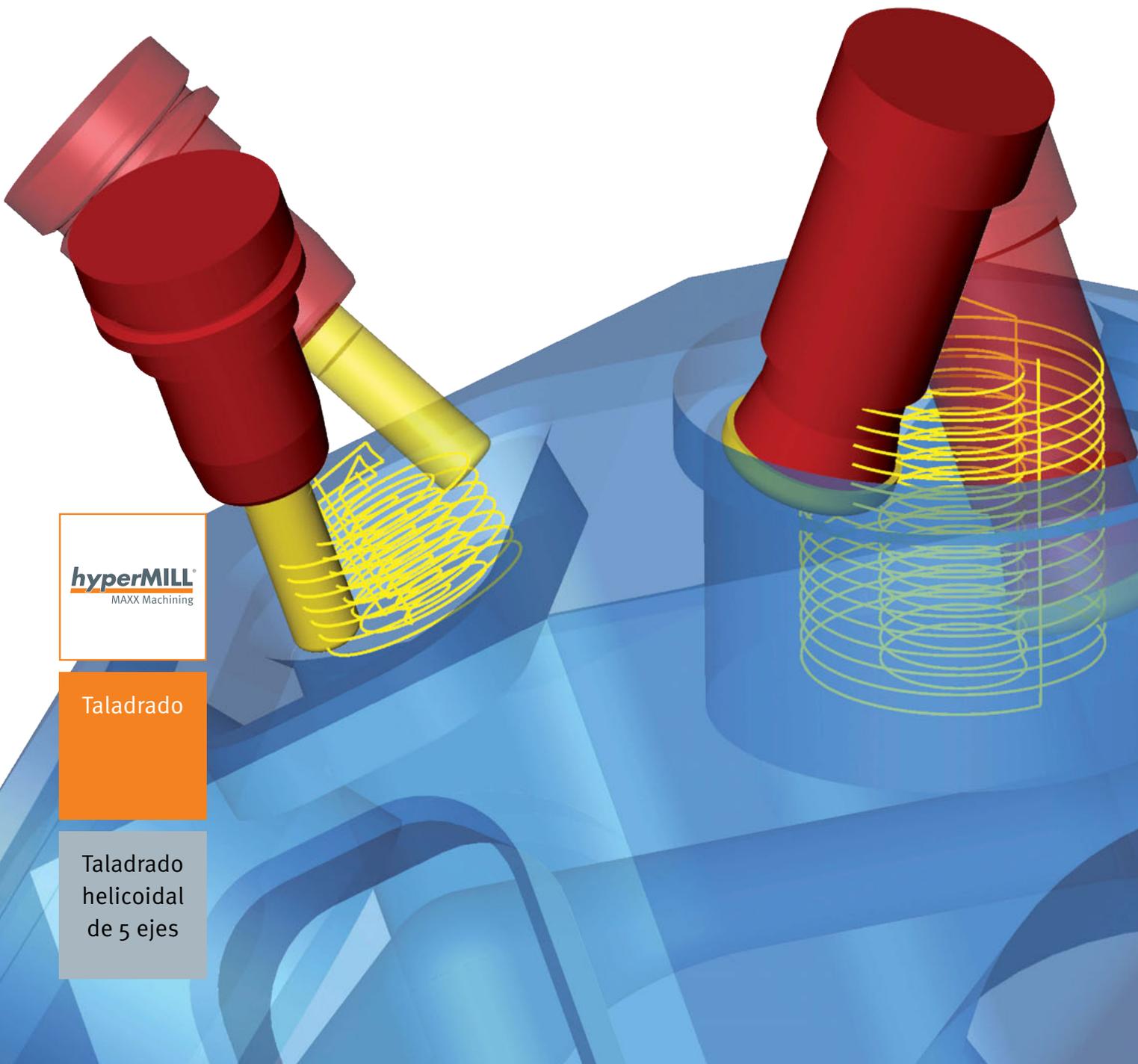
El taladrado helicoidal de 5 ejes es un fresado inclinado helicoidal. En él, la fresa se inclina hacia delante en la dirección de la máquina. Se evitan las colisiones con la pared de taladrado mediante una segunda aproximación. Es una estrategia especialmente adecuada para el corte inicial en el desbaste de cavidades profundas. El material se retira de una cajera circular de forma muy eficiente y protegiendo la fresa.

## **Taladrado helicoidal de 5 ejes**

Mecanizado de desbaste  
de gran rendimiento de  
cajera circular con una  
fresa con cabezal de corte

# Taladrado más rápido que nunca

En el ciclo de taladrado fresado se generan trayectorias de herramienta helicoidales. Gracias a esta estrategia de mecanizado simultáneo en 5 ejes se pueden utilizar también fresas que no cortan por el centro. La herramienta penetra rápidamente en el material sin taladrado previo. El posicionamiento de 5 ejes inteligente de la fresa es un mecanizado eficiente que protege especialmente la herramienta y permite una retirada segura de las virutas. Este ciclo es especialmente apropiado para materiales difíciles.



**hyperMILL<sup>®</sup>**  
MAXX Machining

Taladrado

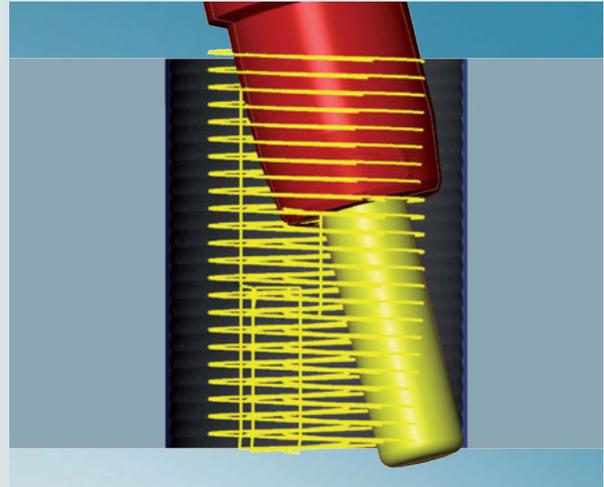
Taladrado  
helicoidal  
de 5 ejes

## Características

- Descenso rápido y eficiente, especialmente con materiales difíciles de mecanizar
- Es especialmente adecuado para abrir cavidades profundas con grandes cabezales de corte
- No es necesario un taladrado previo
- Protección de las herramientas
- Rápida retirada de virutas incluso con taladrado profundo
- Adecuado también para fresas que no cortan por el centro
- Estrategia tan sencilla como programar un taladro

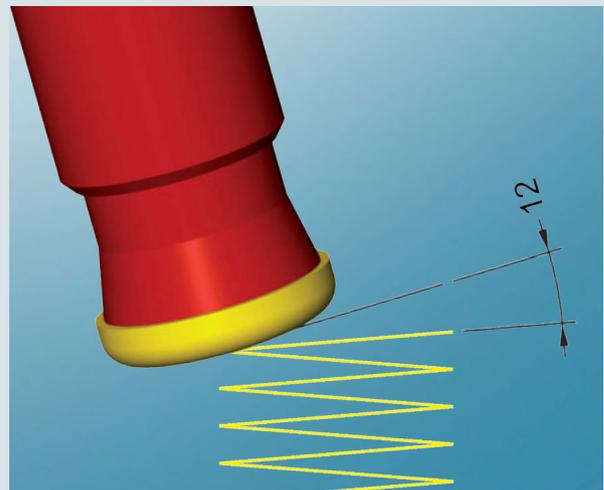
### ■ Estabilidad del proceso

MÁXIMA seguridad gracias a la prevención de colisiones totalmente automática



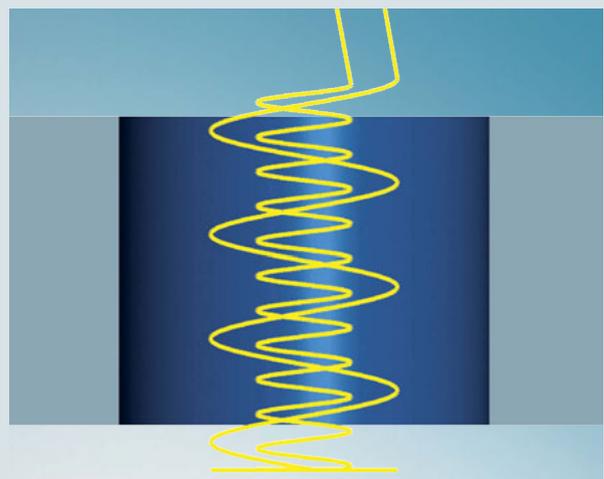
### ■ Ángulo de entrada

En comparación con el mecanizado 3D clásico, con un ángulo de entrada es posible también el mecanizado con fresas que no cortan por el centro.



### ■ Adaptación automática de la inclinación

En el caso de una posible colisión, esta función ajusta automáticamente la inclinación hasta que se garantiza un mecanizado sin colisiones.



**Headquarters**

**OPEN MIND Technologies AG**  
Argelsrieder Feld 5 • 82234 Wessling • Alemania  
Teléfono: +49 8153 933-500  
E-mail: [Info.Europe@openmind-tech.com](mailto:Info.Europe@openmind-tech.com)  
[Support.Europe@openmind-tech.com](mailto:Support.Europe@openmind-tech.com)

**España**

**OPEN MIND Technologies Iberia, S.L.**  
Edificio Albufera Center, Oficina 903 • Plaza Alquería de la Culla, 4  
46910 Alfafar (Valencia) • España  
Teléfono: +34 960 04 55 02  
E-mail: [Info.Spain@openmind-tech.com](mailto:Info.Spain@openmind-tech.com)

**USA**

**OPEN MIND Technologies USA, Inc.**  
1492 Highland Avenue, Unit 3 • Needham MA 02492 • USA  
Phone: +1 888 516-1232  
E-mail: [Info.Americas@openmind-tech.com](mailto:Info.Americas@openmind-tech.com)

**[www.openmind-tech.com](http://www.openmind-tech.com)**

OPEN MIND Technologies AG está representada en todo el mundo con filiales propias y a través de socios competentes y es una empresa del grupo de tecnología Mensch und Maschine, [www.mum.de](http://www.mum.de)

**hyperMILL® MAXX Machining – HPC**  
Based on



**Celeritive Technologies, Inc.**  
95 East High Street  
Moorpark • CA 93021  
Telefon: +1 888 2536701  
Fax: +1 805 2223055



**We push machining to the limit**