

TRONZADO Y RANURADO

Introducción B 2

APLICACIONES

Presentación B 3

Exterior B 12

Interior B 38

Resolución de problemas B 47

PRODUCTOS

CoroCut® de 1 y 2 filos B 50

CoroCut® de 3 filos B 52

T-Max® Q-Cut B 54

CoroCut® SL B 58

T-Max U-Lock® 154.0 B 60

T-Max® cerámica B 61

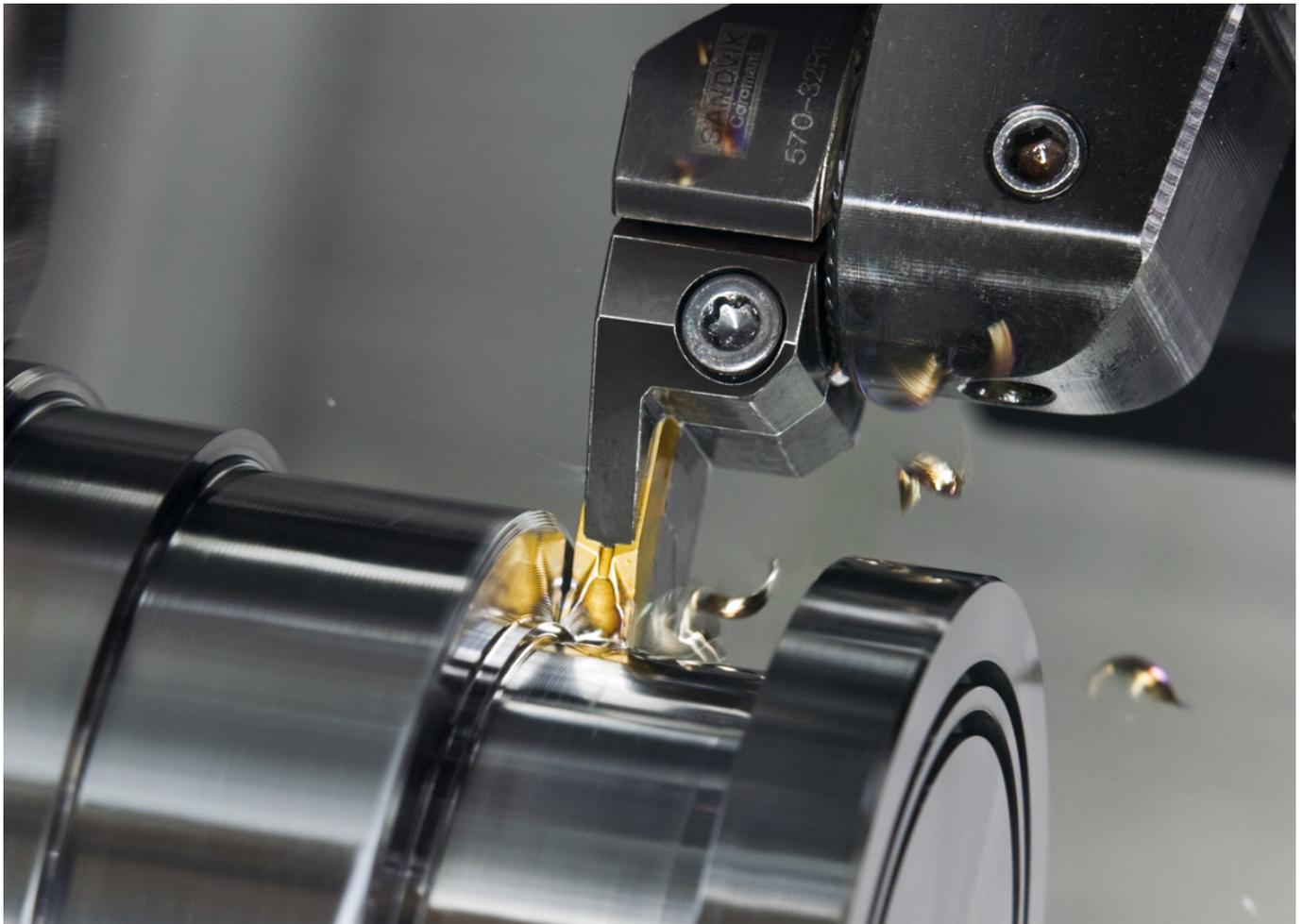
CoroCut® XS B 62

CoroTurn® XS B 63

CoroCut® MB B 65

Nuevas opciones B 67

Información sobre calidades B 70



Introducción

Tronzado y ranurado es ya una categoría de torneado con nombre propio que tiene una amplia gama de aplicaciones de mecanizado que requieren herramientas específicas. Estas herramientas se pueden utilizar en mayor o menor grado para torneado general.

El desarrollo de centros de mecanizado y máquinas multi-tarea, combinado con piezas asimétricas complejas, permite también mecanizar ranuras mediante fresado.

El flexible sistema CoroCut de 1 y 2 filos es el más extendido en el mercado. La amplia gama de plaquitas CoroCut de 2 filos en calidad GC1125, cubre la mayor parte de aplicaciones y materiales.

En este capítulo se describe toda la gama de aplicaciones de tronzado y ranurado, y se ofrecen consejos prácticos.

Tendencias

Máquinas y métodos de mecanizado

- Más mecanizado multi-tarea: utilice el sistema modular CoroCut SL para reducir el número de herramientas y el tiempo de cambio.
- Velocidad del husillo más alta: utilice nuestra calidad de primera elección GC1125 para poder elevar la velocidad de corte.
- Alta presión de refrigerante: mejora la evacuación de la viruta y la duración de la herramienta.

Piezas y materiales

- El cuidado del medio ambiente incrementa la demanda de piezas más ligeras y resistentes. Se amplía la utilización de piezas en ambientes corrosivos.
- Esto implica materiales no corrosivos, más aleados y con elevada tenacidad, que requieren herramientas y plaquitas optimizadas.

Presentación

Métodos para tronzar y ranurar

Tronzado y ranurado exterior o interior

Para tronzado y ranurado Sandvik Coromant ofrece varios sistemas de herramientas específicos tanto para mecanizado interior como exterior. En muchos casos es posible utilizar el mismo sistema de herramientas.

Tronzado

Para este tipo de mecanizado, Sandvik Coromant dispone de una amplia gama de Herramientas y plaquitas, que cubren diámetros de barra hasta 112 mm. Consulte la página B 14.

Ranurado general

Ranurado con un solo corte y ranurado múltiple son los métodos más generales para ranurar. El ranurado con un solo corte es un método económico y productivo. El ranurado múltiple es el mejor método para ranurado en desbaste cuando la profundidad de corte es superior a la anchura. Consulte la página B 19.

Torneado

Las aplicaciones más habituales para ranuras anchas o torneado en escuadra son: ranurado múltiple, torneado con avance axial o formación de rampas. Los tres métodos son operaciones de desbaste y deben ir seguidas de una operación de acabado independiente. Consulte la página B 32.

Otros métodos para ranurar

Ranurado circlip, ranurado frontal, perfilado y desahogos son otros métodos para ranurar esencialmente indicados para realizar operaciones de corte especiales.

El ranurado circlip se utiliza para mecanizar ranuras para anillos circlip en un eje o en un agujero. Consulte la página B 23.

El ranurado frontal se utiliza para mecanizar ranuras en la superficie plana de una pieza. Consulte la página B 25.

El perfilado se utiliza para mecanizar distintos perfiles y formas en una pieza. Consulte la página B 29.

Los desahogos se utilizan para rebajar y dejar espacio para, por ejemplo, mecanizar después una rosca en un eje o en un agujero. Consulte la página B 36.

Tronzado y ranurado interior, consulte la página B 40.

Fresado

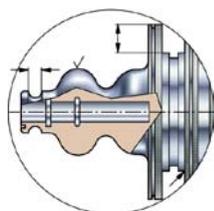
Para tronzar una pieza o para hacer una ranura circlip en una pieza fija, también se puede utilizar una fresa como CoroMill 327 y CoroMill 328.

El método de fresado puede ser una buena alternativa si la pieza es asimétrica o para reducir el número de operaciones. Consulte la sección dedicada al fresado en el capítulo D.

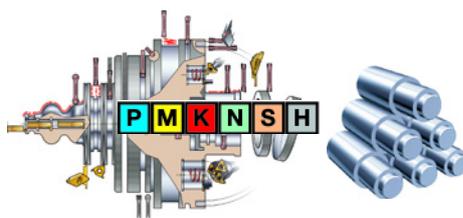


Elección del método

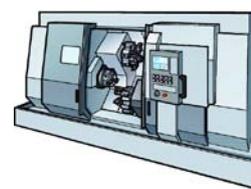
Es necesario tener en cuenta tres áreas distintas para determinar el mejor método y la solución de herramientas.



1. Características de tronzado y ranurado de la pieza.



2. Material, forma y cantidad de piezas



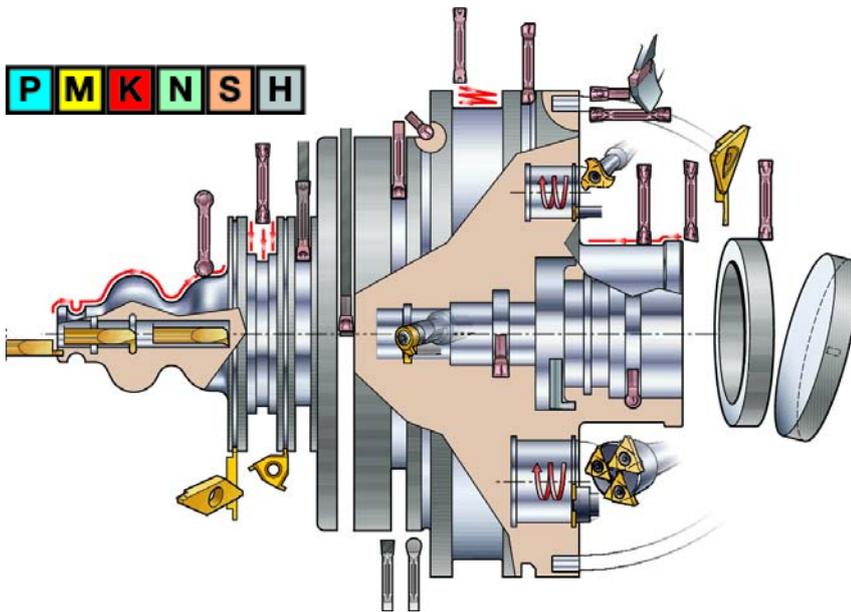
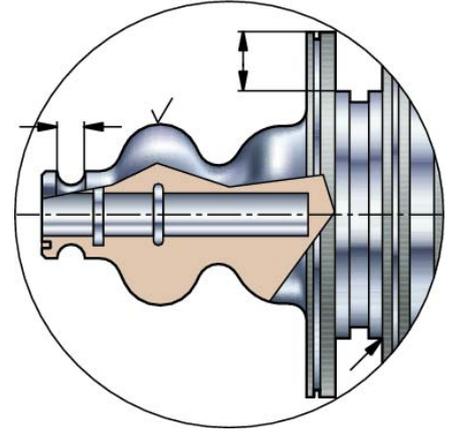
3. Parámetros de mecanizado

Consideraciones iniciales

1. Características de la pieza

Analizar las dimensiones y exigencias de calidad de la ranura o de la superficie que se debe mecanizar:

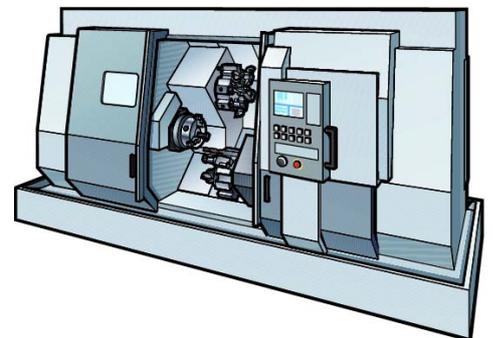
- Tipo de operación (adaptación exterior o interior, por ejemplo, tronzado, ranurado general, torneado, ranurado circlip, ranurado frontal, perfilado y desahogos). El tipo de operación afecta a la elección de la herramienta.
- Profundidad de corte
- Anchura de corte
- Radio de punta
- Exigencia de calidad (tolerancia, acabado superficial)
- ¿Plaquita con diseño Wiper para mejorar el acabado superficial?



3. La máquina

Para finalizar, algunas consideraciones importantes sobre la máquina:

- Estabilidad, potencia y par torsor, especialmente para piezas grandes
- Fluido de corte y refrigerante
- ¿Es necesaria alta presión de refrigerante para romper la viruta en materiales de viruta larga?
- Número de cambios de herramienta/número de herramientas en la torreta
- Limitaciones de rpm, y avances
- ¿Dispone de husillo secundario o de contrapunto?
- Utilizar todo el apoyo disponible



2. La pieza

Después de analizar las características es el momento de observar la pieza:

- ¿Tiene el material buenas cualidades de rotura de viruta?
- Tamaño del lote: ¿se trata de una sola ranura o de producción en serie?; ¿se justifica una herramienta Tailor Made optimizada para maximizar la productividad?
- ¿Es posible fijar la pieza con seguridad?
- Evacuación de viruta

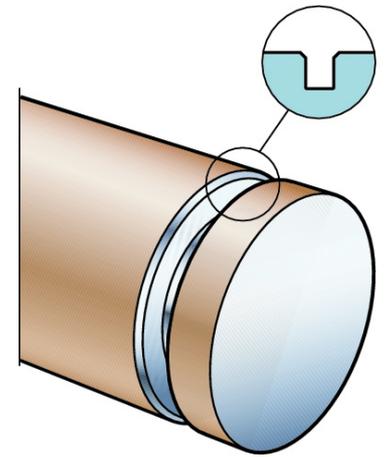
Elección del método: ejemplo

Las operaciones de tronzado y ranurado se pueden realizar de distintas formas y con una o varias operaciones de mecanizado.

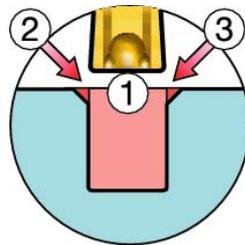
La operación que se ha utilizado en el ejemplo es mecanizar ángulos achaflanados en una pieza.

El chaflán se puede hacer, por ejemplo, utilizando los ángulos de una plaquita CoroCut GF. En el primer corte se hace la ranura, en el segundo y tercero se hacen los chaflanes.

Una alternativa mejor para producción en serie sería pedir una plaquita Tailor Made con la forma exacta del chaflán. De esta forma toda la operación se podría realizar con un solo corte.



Ranurado general



Ventajas

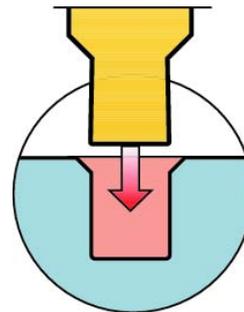
- Plaquita estándar
- Flexible

Desventajas

- Mayor tiempo de mecanizado

Operaciones estándar

Ranurado con chaflán



Ventajas

- Plaquita Tailor Made
- Método rápido para hacer ranuras con chaflán

Desventajas

- Menos flexibilidad

Alta productividad,
fabricación de series grandes

Elección de geometría y calidad

1. Plaquita de uso general

CoroCut de 2 filos está basada en el diseño patentado en forma de raíl de guía en T que le proporciona la máxima estabilidad. La geometría GF en calidad GC1125 es una elección perfecta para uso general, ofrece buen control de viruta y acabado superficial.

2. Plaquita optimizada

Se utilizan geometrías y calidades optimizadas para, por ejemplo, mecanizar materiales de viruta larga o materiales endurecidos. Para materiales de viruta larga recomendamos CoroCut de 2 filos en geometría GM y para materiales endurecidos, la geometría GE. CoroCut de 2 filos está disponible en varias calidades específicas para distintos materiales. La plaquita se puede pedir como Tailor Made.

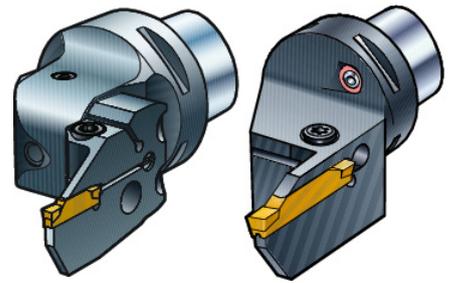
Selección de portaherramientas

Tronzado y ranurado son operaciones con elevadas exigencias de accesibilidad porque las plaquitas suelen profundizar mucho en el material. Esto significa un mecanizado estrecho a medida que se incrementan la longitud de la herramienta y el diámetro de la pieza. Por ello son muy importantes los sistemas de herramientas que ofrecen mayor estabilidad.

Para mejorar la productividad y la economía, recomendamos el sistema Coromant Capto o el nuevo sistema modular de lamas, CoroCut SL.

Coromant Capto ofrece una precisión y estabilidad excepcionales, y un programa completo de unidades de sujeción, unidades de corte y adaptadores. Consulte Portaherramientas/Máquinas, capítulo G.

CoroCut SL ofrece una amplia variedad de lamas para que pueda construir su propio soporte para estas áreas. Encontrará más información en CoroCut SL, página B 58.

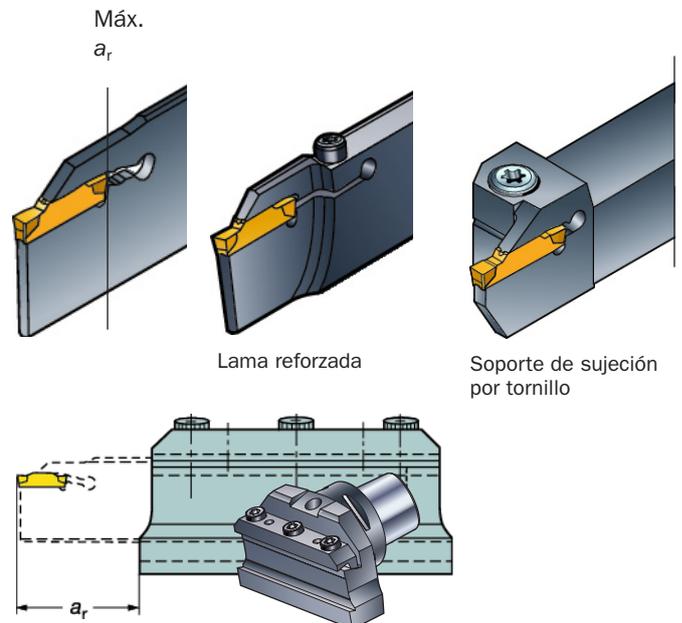


Evitar la vibración de la herramienta

La tendencia a la vibración y la desviación de la herramienta son riesgos con resultados fatales para la duración de la herramienta. Para minimizar estos riesgos, debe elegir:

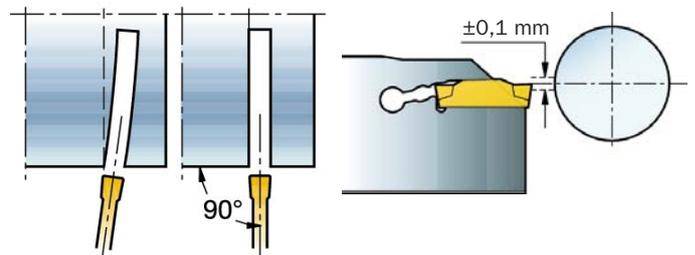
- una lama o un portaplaquitas con el menor voladizo posible a_r
- un portaherramientas con la mayor dimensión posible de mango
- una altura de lama igual o mayor que la longitud de inserción de la lama
- una lama o mango con el máximo ancho de lama (con el tamaño de asiento de plaquita más grande posible)
- utilizar geometrías de corte ligeras y/o filos de plaquita agudos
- utilizar los valores recomendados de avance/velocidad.

Nota: No se debe utilizar una lama para operaciones de torneado. Si se utiliza un mango reforzado se incrementará la estabilidad.



Para conseguir superficies de corte perpendiculares y reducir la tendencia a la vibración, el portaherramientas se debe montar:

- a 90 grados de la línea central de la pieza
- con la mejor preparación posible, con una altura del centro mejor de $\pm 0,1$ mm especialmente si se están tronzando barras y ranurando piezas que tienen un diámetro reducido. Esto afecta a las fuerzas de corte y a la formación del tetón.

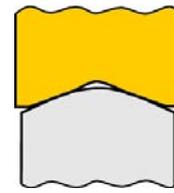


Sujeción de la plaquita en el portaherramientas

La familia CoroCut tiene dos sistemas diferentes de fijación de las plaquitas.

- CoroCut en el tamaño de asiento de plaquita D-G y todos los tamaños de asiento Q-Cut tienen un diseño en forma de V que proporciona una fijación muy segura para las operaciones de tronzado y ranurado.
- CoroCut en el tamaño de asiento de plaquita H-L tiene un diseño especial en forma de raíl que le aporta una estabilidad superior a la sujeción de la plaquita.

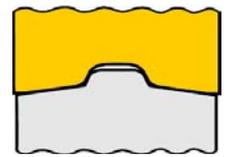
El sistema de raíl debe ser la primera elección para aplicaciones de perfilado y torneado (que generan fuerzas laterales) en las que permite incrementar los datos de corte con la máxima estabilidad.



Forma en V

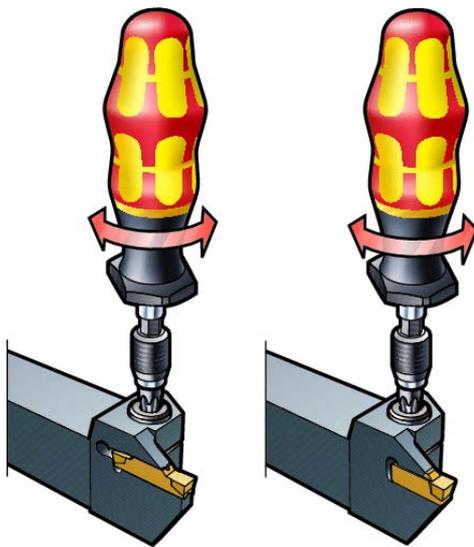
CoroCut, menos de aprox. 3 mm

Todas Q-Cut



Forma de raíl

CoroCut, más de aprox. 4 mm



Sujeción por tornillo

Todos nuestros portaherramientas/barras enterizos incorporan una sujeción por tornillo integrada. Ofrece una sujeción de la plaquita estable y segura, y se recomienda para aplicaciones en las que haya fuerzas de corte elevadas (junto con el alojamiento de plaquita en raíl).

Esto es especialmente importante si se combina con gran profundidad de corte como en torneado longitudinal, perfilado y ranurado frontal.

Los valores de par torsor recomendados para los tornillos de sujeción se muestran en las tablas de herramientas y no se deben sobrepasar. Consulte el catálogo principal.

Sujeción por efecto elástico

Las lamas de tronzado pueden acceder en profundidad en áreas estrechas gracias a la sujeción por efecto elástico. Se sujetan y desmontan con rapidez y facilidad en la misma operación, gracias a la llave excéntrica.

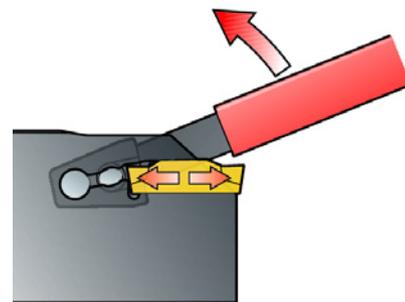
Nota: la llave es distinta para CoroCut y Q-Cut. Compruebe siempre que utiliza la llave correcta.

CoroCut:

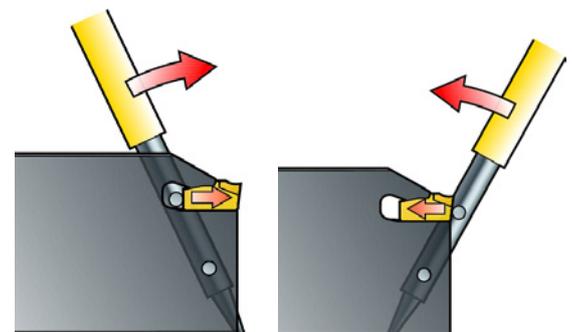
1. Monte la llave excéntrica en la muesca correspondiente de la ranura de la lama.
2. Abra el asiento (levante la llave) empujando a la vez la plaquita dentro o fuera del alojamiento.

Q-Cut:

1. Monte la llave excéntrica en la muesca correspondiente de la ranura de la lama.
2. Empuje la plaquita dentro o fuera del alojamiento.



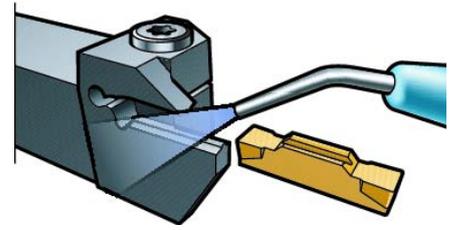
CoroCut



Q-Cut

Comprobar el alojamiento de la plaquita

Es muy importante verificar que el alojamiento de la plaquita no se haya dañado durante el mecanizado o la manipulación. Compruebe que el alojamiento de la plaquita no presente polvo o virutas metálicas procedentes del mecanizado. Si es necesario, limpie el alojamiento de la plaquita con aire comprimido.



Llave dinamométrica

Para conseguir el mejor rendimiento de cada portaherramientas con sujeción por tornillo, se debe utilizar una llave dinamométrica para aplicar el apriete correcto de la plaquita.

Un par torsor demasiado alto afectará negativamente al rendimiento de la herramienta, y provocará roturas de la plaquita y del tornillo.

Si el par torsor es demasiado bajo, la plaquita se moverá, se producirán vibraciones y bajará la calidad del resultado.

Consulte par torsor correcto para cada plaquita en el catálogo principal.

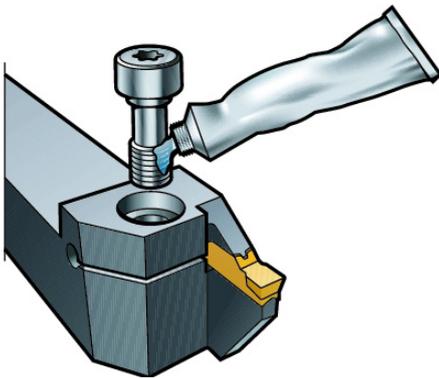


Tornillos de sujeción

En primer lugar, compruebe que dispone de una llave dinamométrica para conseguir el apriete correcto.

Aplique lubricante para roscas en cantidad suficiente para impedir que se agarroten. El lubricante debe aplicarse tanto en las roscas como en la superficie de la cabeza de los tornillos.

Cambie los tornillos que estén desgastados.

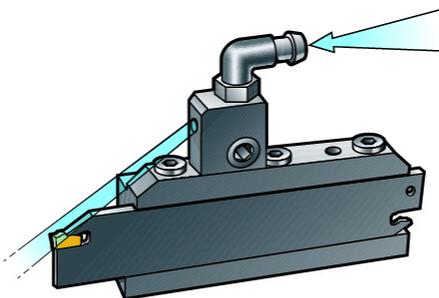


Fluido de corte y refrigerante

Evacuación de viruta, refrigeración y lubricación entre la herramienta y el material de la pieza son las funciones principales del fluido de corte y afectan tanto a la calidad de mecanizado como a la duración de la herramienta.

Recomendaciones de refrigerante:

- Utilice presión elevada (entre 10 bar y 70 bar) con una mezcla al 5-8 % de aceite soluble.
- El volumen del depósito de refrigerante debe ser de 5 a 10 veces superior al volumen de refrigerante que suministra la bomba por minuto.
- Se debe utilizar fluido de corte en abundancia, dirigido exactamente al filo de corte, siempre que la plaquita esté actuando y durante toda la operación.
- Utilice mecanizado húmedo siempre que sea posible.



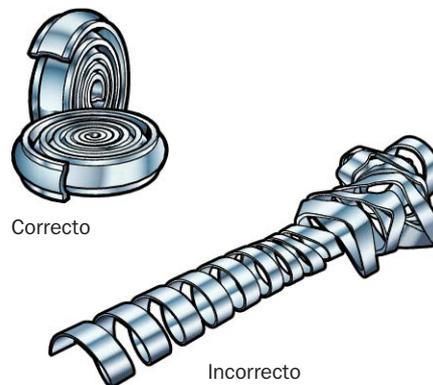
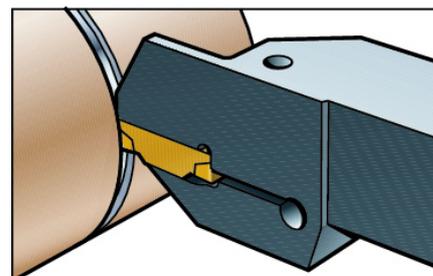
Control de viruta

Una forma de mejorar la evacuación de viruta es mejorar la formación de ésta. Una viruta demasiado larga es signo de formación de viruta deficiente. Puede provocar que la viruta se atasque, con el consiguiente empobrecimiento del acabado superficial y rotura de la herramienta, especialmente si se realizan ranuras en agujeros muy pequeños.

Los problemas de formación de la viruta pueden ser debidos a:

- material de la pieza
- geometría incorrecta
- datos de corte incorrectos
- método de trabajo inadecuado. Utilice, por ejemplo, paradas (micro-detenciones) para romper la viruta en materiales de viruta larga. Sin embargo, este método reducirá la duración de la herramienta.
- una forma de mejorar la evacuación de viruta es montar la herramienta en posición invertida.

Para conseguir romper la viruta en materiales de viruta larga, como las aleaciones de titanio, y para prolongar la duración de la herramienta, recomendamos instalar en la máquina un sistema de alta presión de refrigerante CoroTurn HP. Consulte la sección dedicada al torneado general, en el capítulo A.

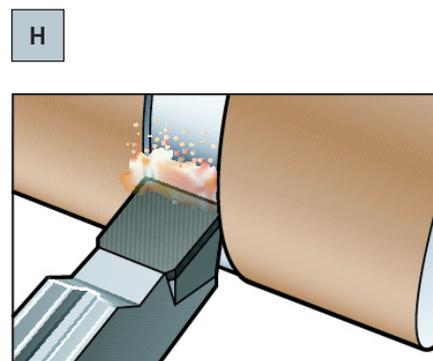


Mecanizado de piezas duras

La moderna tecnología de fabricación plantea mayores exigencias para que las piezas se terminen con una sola preparación y crea la necesidad de mecanizar piezas endurecidas.

Los materiales de las herramientas de corte como el CBN (nitruro de boro cúbico) actúan como potenciadores de la productividad cuando se utiliza el torneado en lugar del rectificado. En CoroCut de 1 filo se suelda una pequeña pieza de CBN en un cuerpo de metal duro para que sea posible mecanizar ranuras y perfiles en piezas endurecidas. Es posible mecanizar tanto piezas endurecidas como piezas templadas por inducción con durezas de 50–65 HRC.

Recomendamos plaquitas CoroCut con geometría GE para ranurar y RE para perfilar. Las plaquitas son válidas tanto para cortes continuos como intermitentes y están diseñadas para conseguir buena calidad superficial y para mantener un reducido margen de tolerancia.



N



Mecanizado de aluminio y materiales no férricos

Es frecuente fabricar piezas de aluminio o materiales no férricos como cobre, latón, bronce y plástico.

Una característica común de estos materiales es que requieren filo agudo y rompevirutas abierto para conseguir buenos resultados.

Para conseguir estos filos agudos, suele ser necesario rectificar el filo y el metal duro debe presentarse sin recubrimiento o con un recubrimiento fino.

Recomendamos CoroCut GC1005 como primera elección sobre todo para operaciones de desbaste.

Para piezas que exijan un acabado superficial excepcionalmente alto, se recomienda una plaquita CD10 con punta de diamante porque ofrece la posibilidad de utilizar datos de corte elevados y gran duración de la herramienta.

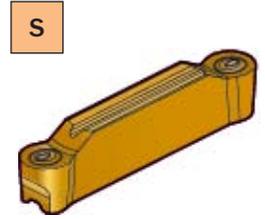
Ranurado de superaleaciones termorresistentes (HRSA)

Las HRSA se dividen en tres grupos: aleaciones con base de níquel, de hierro y de cobalto. Las propiedades físicas y el comportamiento ante el mecanizado de cada grupo son muy diferentes. El hecho de que el metal esté recocido o envejecido tiene una influencia particular sobre las propiedades posteriores de mecanizado ya que la dureza varía entre 150 y 440 HB.

La maquinabilidad de las HRSA suele ser mala si se compara con el acero en general o con el acero inoxidable.

Recomendamos plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos con recubrimiento de PVD para mecanizado en acabado medio y calidad MTCVD para desbaste.

Con velocidad de corte más alta, una plaquita de cerámica mejora drásticamente la productividad.



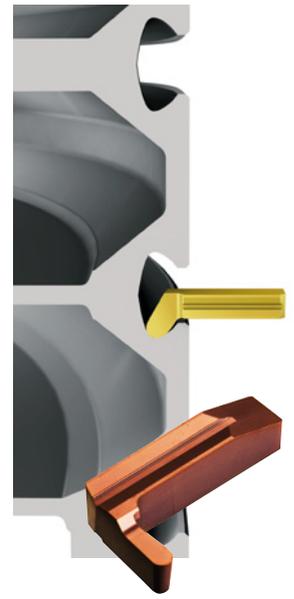
Ranurado de aleaciones de titanio

Las aleaciones de titanio se suelen mecanizar recocidas, o tratadas con solución y envejecidas, con una dureza que puede variar entre 250-440 HB.

La maquinabilidad es mala si se compara con el acero en general o con el acero inoxidable, y esto impone determinadas exigencias en las herramientas de corte.

Recomendamos plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos con filo agudo y calidad sin recubrimiento.

Para conseguir romper la viruta en materiales de viruta larga, como las aleaciones de titanio, y para prolongar la duración de la herramienta, recomendamos instalar en la máquina un sistema de alta presión de refrigerante. Consulte Portaherramientas/Máquinas, capítulo G.



Medidas de seguridad

La viruta presenta temperatura elevada y filos agudos, no se debe retirar con la mano. La viruta puede ocasionar quemaduras en la piel y lesiones en los ojos.

Asegúrese de que la plaquita y la pieza se encuentren apretadas y aseguradas en el soporte para impedir que se aflojen durante la operación. Si el voladizo es excesivo, se pueden producir vibraciones y rotura de la herramienta.

Cómo conseguir una buena calidad

En tronzado y ranurado, la calidad depende sobre todo del sistema de herramientas y de su comportamiento al mecanizar el material. Pero también es importante el mantenimiento de la herramienta para el resultado final del mecanizado.

- Herramienta, geometría y calidad de la plaquita también afectan al resultado. Las plaquitas Wiper mejoran el acabado superficial.
- Utilice la velocidad de avance correcta para la plaquita y el material.
- Utilice un portaherramientas con voladizo corto para evitar vibraciones, utilice el husillo secundario si dispone de él.
- Rotura y evacuación de viruta deben ser satisfactorios.
- Realice el mantenimiento de las herramientas. Cambie el tornillo de sujeción de la plaquita con regularidad. Utilice una llave dinamométrica.
- Establezca un programa de duración de la herramienta predeterminado.

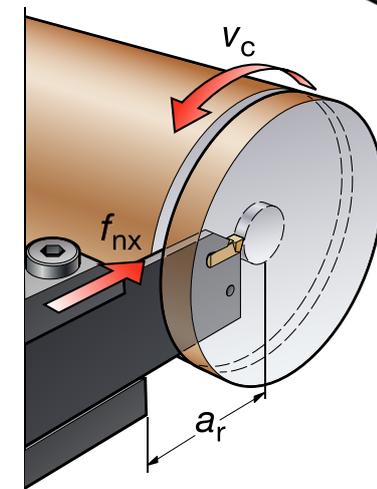
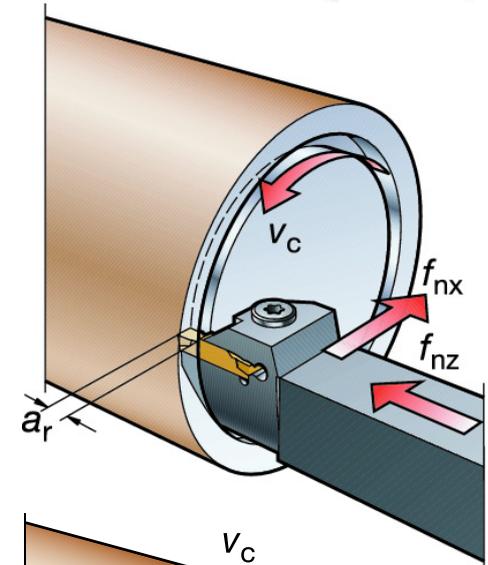
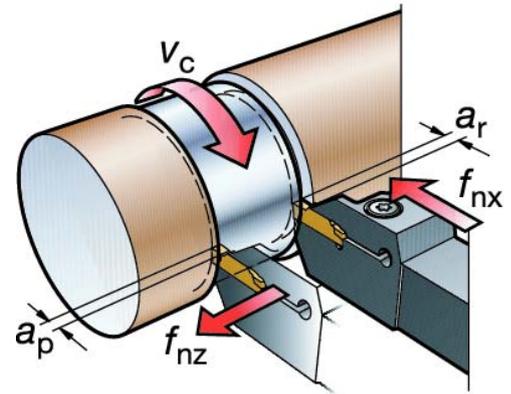
Definiciones

La pieza gira con un número determinado de revoluciones por minuto. Esto marca una velocidad de corte concreta v_c (o velocidad superficial) que se mide en [m/min] en el filo. Normalmente, la velocidad de corte se define como un valor constante que provoca variaciones del valor de rpm a medida que varía el diámetro mecanizado.

El desplazamiento de la herramienta en las direcciones X y Z se denomina velocidad de avance (f_n) o f_{nx}/f_{nz} [mm/rev]. Cuando se avanza hacia el centro (f_{nx}), el valor de rpm se incrementa hasta que alcanza el límite de rpm del husillo de la máquina. Cuando se supera esta limitación, la velocidad de corte v_c se reduce hasta que alcanza el valor 0 m/min en el centro de la pieza.

El avance tiene mucha influencia sobre la formación de viruta, la rotura de la misma y su grosor, y sobre la manera en la que la viruta se forma en la geometría de plaquita. En torneado lateral o perfilado (f_{nz}), la profundidad de corte (a_p) también influye sobre la formación de viruta.

El avance (f_n) y la profundidad (a_p) de corte son los que más afectan a la productividad.



Duración de la herramienta en operaciones de tronzado y ranurado

Una duración de la herramienta previsible y uniforme es esencial para realizar correctamente operaciones de tronzado y ranurado. Sin embargo, resulta difícil definir los valores porque la duración de la herramienta depende de distintos factores. Es posible optimizar la duración de la herramienta mediante:

- utilización de geometría y datos de corte adecuados para la operación
- utilización de refrigerante
- utilización de una preparación adecuada para la operación
- reducción del avance en el centro para tronzar.

Tronzado y ranurado exterior

Información general de aplicación

A
Torneado general
B
Tronzado y ranurado
C
Roscado
D
Fresado
E
Taladrado
F
Mandrinado
G
Portaherramientas/
Máquinas
H
Materiales
I
Información
general/Índice

Ranurado frontal

Elección de herramientas B 25

Cómo se aplica B 28

Perfilado

Elección de herramientas B 29

Cómo se aplica B 31

Torneado

Elección de herramientas B 32

Cómo se aplica B 34

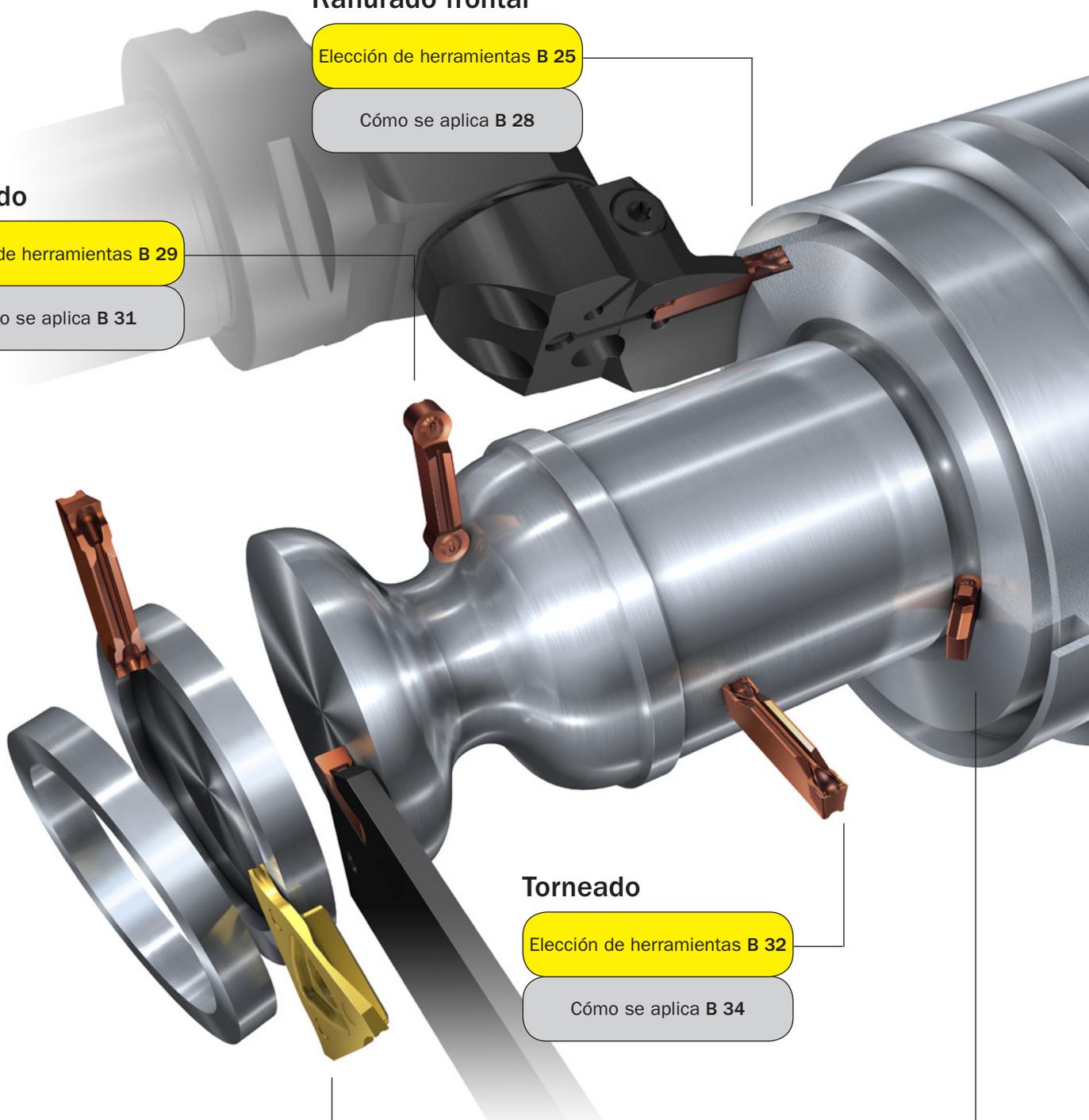
Tronzado

Elección de herramientas B 14

Cómo se aplica B 17

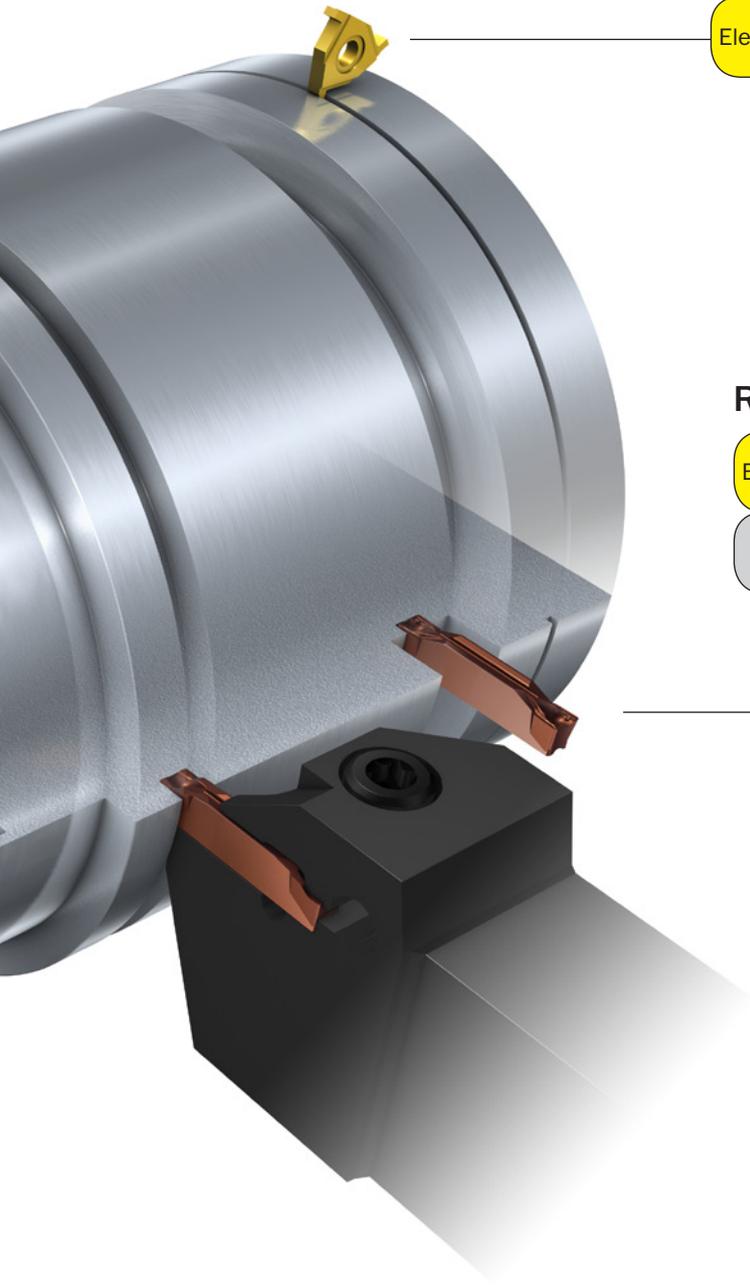
Desahogos

Elección de herramientas B 36



Ranuras circlip

Elección de herramientas B 23



Ranurado general

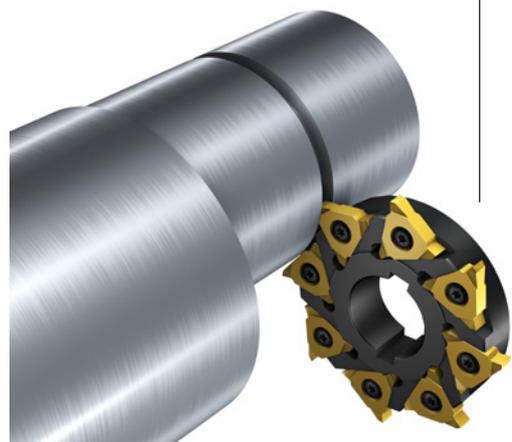
Elección de herramientas B 19

Cómo se aplica B 21

Ranurado con fresas

Elección de herramientas D 84

Cómo se aplica D 88, 92



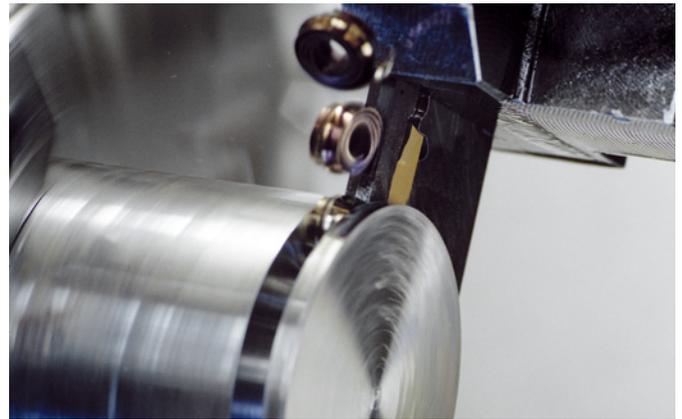
Tronzado y ranurado

Resolución de problemas B 47

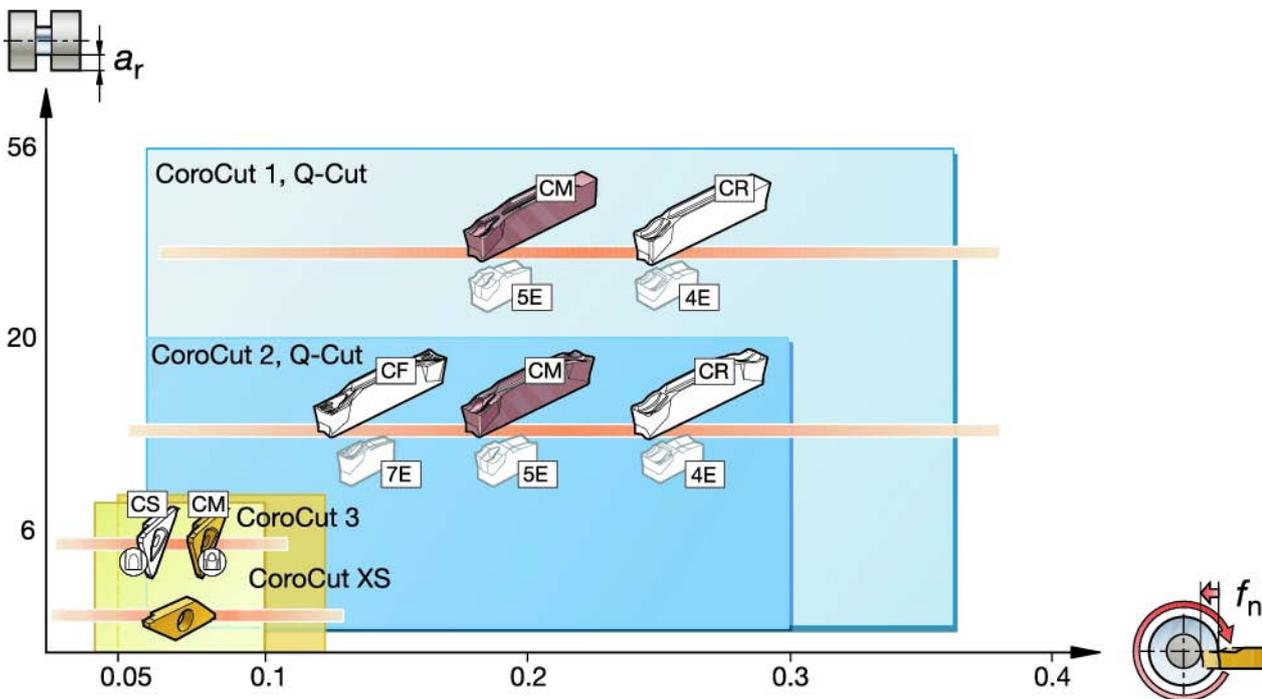
Tronzado

Al tronzar una pieza, una barra o un tubo, es importante ahorrar material y minimizar las fuerzas de corte.

Por ello, la plaquita debe ser lo más estrecha posible y tener una geometría que haga que la viruta sea más estrecha que la propia ranura. El resultado es una operación de tronzado con buen control de viruta y acabado superficial.



Elección de herramientas



Las soluciones CoroCut de 1 y 2 filos se deben considerar primera elección para distintas operaciones de tronzado. Todas las plaquitas están diseñadas para que la viruta sea más estrecha que la ranura y para ofrecer una estabilidad excelente.

La segunda elección es Q-Cut 151.2 que dispone de una gama de geometrías específicas para áreas de avance y aplicaciones distintas.

	CoroCut® de 1 filo	CoroCut® de 2 fillos	Q-Cut® 151.2	CoroCut® 3	CoroCut® XS
Profundidad de corte, mm					
Tronzado superficial ≤ 12				•	•
Tronzado medio ≤ 40		•			
Tronzado profundo ≤ 110	•		•		
Primera elección para avance medio	P -CM / GC2135	-CM / GC2135	-5E / GC2135	-CM / GC1125	-MACR / GC1025
	M -CM / GC2135	-CM / GC2135	-5E / GC2135	-CM / GC1125	-MACR / GC1025
	K -CM / GC4225	-CM / GC4225	-5E / GC4225	-CM / GC1125	-MACR / GC1025
	N -CM / GC1125	-CM / GC1125	-5E / GC1125	-CM / GC1125	-MACR / GC1025
	S -CM / GC1105	-CM / GC1105	-5E / GC1125	-CM / GC1125	-MACR / GC1025

Geometría de plaquitas CoroCut y Q-Cut en relación con la profundidad de corte.

Tronzado superficial

Para tronzar con poca profundidad utilice CoroCut3 de 3 fillos en geometría CM, tronzado económico para producción en serie.

La plaquita está disponible con ángulo frontal para tronzar sin tetones ni rebabas en anchura reducida.

Tronzado medio

Para tronzar a profundidad media utilice un mango con sujeción por tornillo y plaquita CoroCut de 2 fillos en geometría CM.

Tronzado profundo

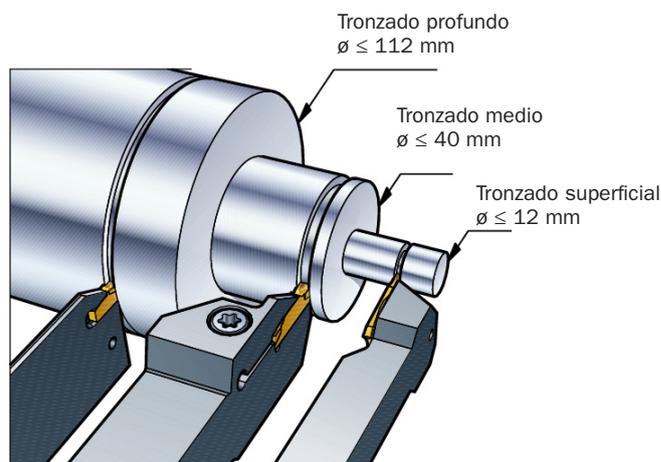
Para tronzar en profundidad, la primera elección es un mango con sujeción por efecto elástico y Q-Cut 151.2 en geometría 5E, y la segunda elección es CoroCut de 1 filo en geometría CM.

Tronzado sin tetones ni rebabas

Para tronzar sin tetones ni rebabas, utilice CoroCut de 2 fillos en geometría CS. La plaquita es ideal para minimizar tetones y rebabas gracias a su agudo filo de corte y a los ángulos frontales de 10° y 15°.

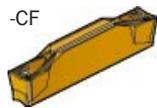
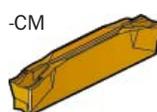
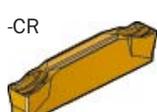
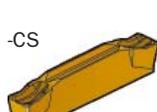
Mecanizado de piezas pequeñas

Para mecanizar piezas pequeñas, utilice CoroCut XS. La plaquita ofrece anchuras reducidas y es ideal para poca profundidad de corte y para avance lento.

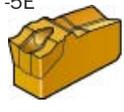


Recomendaciones sobre geometría de plaquita

CoroCut® de 1 y 2 filos

- CF  Avance reducido y buen control de viruta. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos.
- CM  Primera elección para distintas operaciones de tronzado. Avance medio y fuerzas de corte reducidas. Disponible en plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos.
- CR  Alto avance para tronzar en profundidad. Filos resistentes para acero y fundición. Disponible en plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos.
- CS  Avance reducido y filo agudo para tronzar sin tetones ni rebabas. Ángulo frontal de 10° y 15°. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos.

Q-Cut® 151.2

- 7E  Avance reducido y muy buen control de viruta. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper.
- 5E  Primera elección para tronzado de tubos. Avance medio que genera fuerzas de corte reducidas.
- 4E  Alto avance para tronzar barras. Filos resistentes para acero y fundición.
- 5F  Avance reducido y filo agudo para tronzar sin tetones ni rebabas. Ángulo frontal de 0°, 5°, 8°, 12°, 15° y 20°.
- 9E  Optimizadora para su uso en operaciones de rodamientos de bolas y para materiales de viruta larga. Buen control de viruta y elevada productividad.

CoroCut® 3

- CM  Primera elección para tronzar con poca profundidad en la mayor parte de materiales. Geometría rompevirutas para condiciones de corte normales.
- CS  Filo extremadamente agudo con formador de viruta abierto. Para utilizar con datos de corte bajos y materiales de bajo contenido en carbono.
Disponible con ángulo frontal de 5°, 10° y 15° para tronzar sin tetones ni rebabas.

CoroCut® XS

- MACR  Tronzado para mecanizado de piezas pequeñas. Las plaquitas disponibles son: neutras con geometría (N), neutras sin geometría (T), a izquierda con geometría (L) y a derecha con geometría (R).

Cómo se aplica

Tronzado general de barras

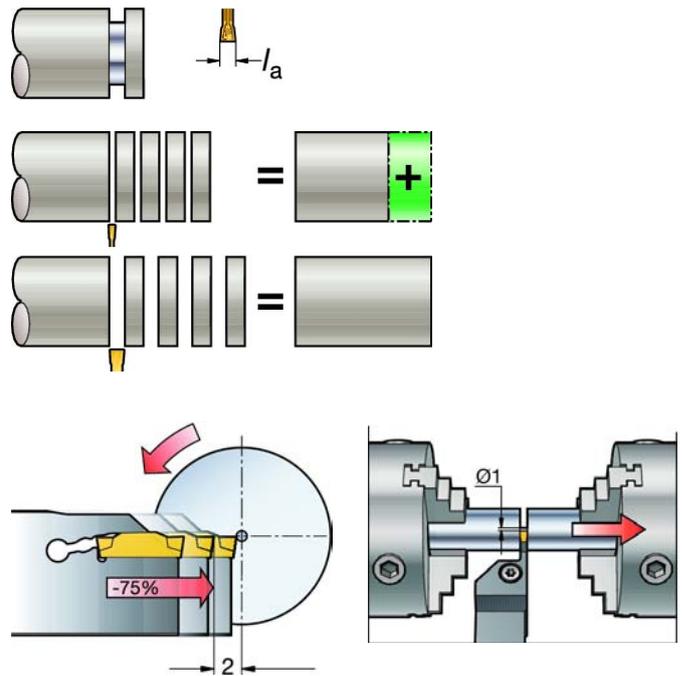
Utilice una plaquita lo más estrecha posible. Así ahorrará material, minimizará la fuerza de corte y reducirá el impacto ambiental.

Evite mecanizar hacia el centro siempre que sea posible.

Optimice la duración de la herramienta de corte reduciendo el avance hasta un 75% unos 2 mm antes de llegar al centro de la pieza.

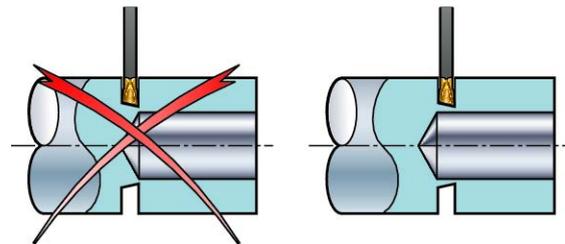
Detenga la operación de tronzado aproximadamente 1 mm antes de alcanzar el centro de la pieza y el fragmento tronzado caerá por su propio peso y tamaño. El tetón resultante se debe eliminar con una herramienta convencional.

Es posible utilizar el husillo secundario para retirar la pieza antes de que la plaquita llegue al centro.



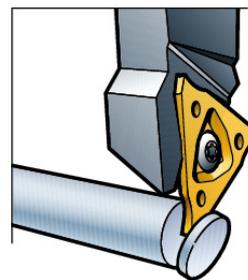
Tronzado con un agujero taladrado

Asegúrese de que el agujero sea lo bastante profundo para que no afecte a la fuerza de la lama. Las fuerzas que pueden aparecer en un ángulo de la plaquita pueden provocar que se astille y varíe su duración.



Tronzado de barras de pequeño diámetro

Asegúrese de que se generan las fuerzas más pequeñas posibles. Utilice una plaquita CoroCut de la anchura más pequeña posible y los filos más agudos de la geometría CS o CF.

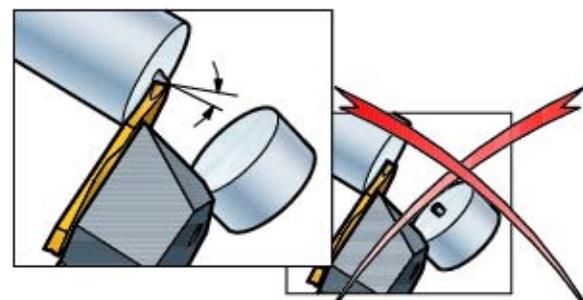


Tronzado sin tetones

Utilice una plaquita rectificadas a derecha o izquierda con ángulo frontal para evitar o minimizar los tetones.

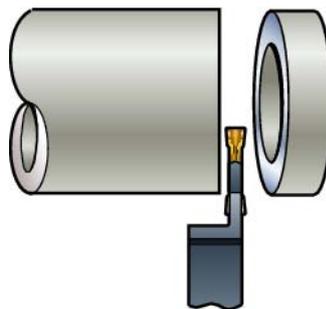
Hay varios ángulos frontales disponibles: 5° en geometría CF, CM y CR; 10° y 15° en geometría CS.

Nota: Un ángulo frontal grande reduce los tetones pero es posible que el corte no sea recto, puede empeorar el acabado superficial y acortar la duración de la herramienta. Utilice el ángulo frontal más pequeño posible.



Tronzado general de tubos

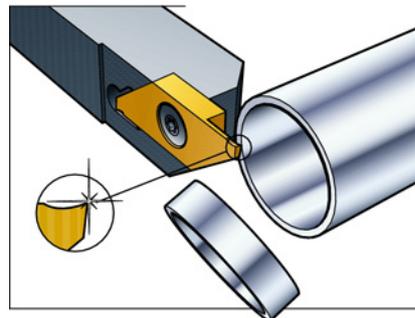
Utilice una plaquita tan estrecha como sea posible para ahorrar material, minimizar la fuerza de corte y reducir el impacto ambiental.



Tronzado de tubos de paredes delgadas

Asegúrese de que se generan las fuerzas más pequeñas posibles. Utilice plaquitas de la anchura más pequeña posible y los filos más agudos de la geometría CS o CF.

CoroCut XS en anchura hasta 0,7 mm ofrece las fuerzas de corte más bajas.



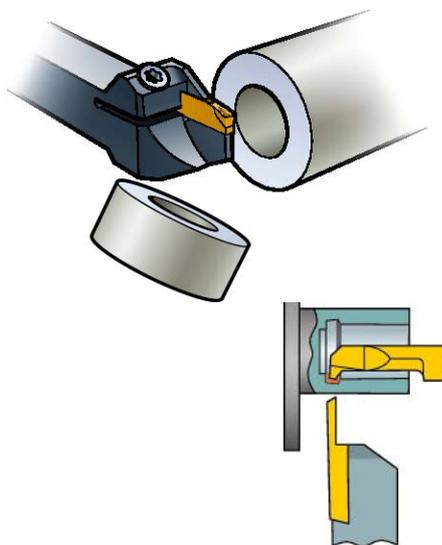
Tronzado sin rebabas

Utilice plaquitas rectificadas a derecha o izquierda con ángulo frontal para evitar o minimizar las rebabas.

Hay varios ángulos frontales disponibles: 5° en geometría CF, CM y CR; 10° y 15° en geometría CS.

Nota: Un ángulo frontal grande reduce las rebabas pero es posible que el corte no sea recto, puede empeorar el acabado superficial y acortar la duración de la herramienta. Utilice el ángulo frontal más pequeño posible.

Es posible reducir las rebabas en el interior utilizando la plaquita CoroTurn XS, especial para pretronzar y achaflanar.



Ranurado general

El ranurado con un solo corte es el método más económico y productivo de mecanizar ranuras. Sin embargo, si la profundidad de la ranura es superior a su anchura, el ranurado múltiple es el mejor método para ranurado en desbaste.



Torneado general

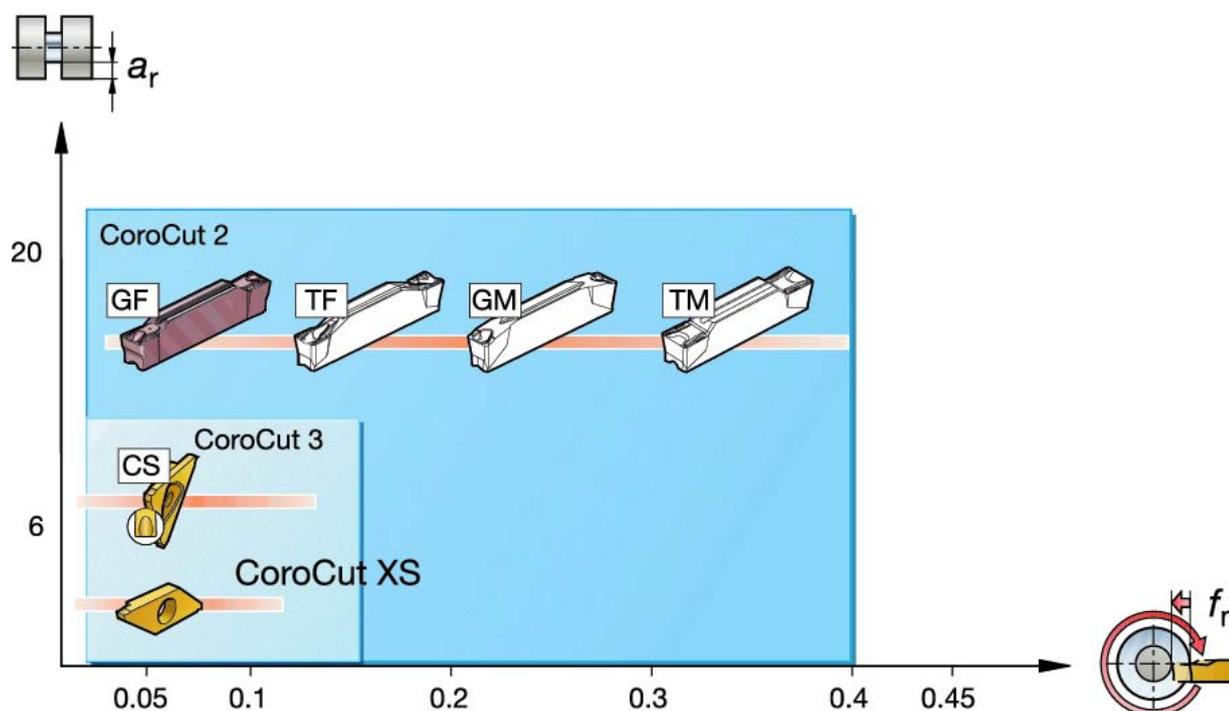
B

Tronzado y ranurado

C

Roscado

Elección de herramientas



D

Fresado

E

Taladrado

F

Mandrinado

G

Portaherramientas/
Máquinas

H

Materiales

I

Información
general/Índice

La primera elección para distintas operaciones de ranurado es la solución CoroCut de 2 filos. Utilice la geometría GF para avance reducido y la geometría GM para avance más alto.

Estas plaquitas ofrecen un control de viruta superior y buen acabado superficial.

Ranurado de precisión

Para ranurar con precisión, utilice CoroCut de 2 filos en geometría GF.

Las plaquitas presentan fuerzas de corte bajas y buen acabado superficial por la agudeza del filo.

	CoroCut® de 2 filos	CoroCut® 3	CoroCut® XS
Anchura de plaquita, mm			
0,5 - 2,0			•
0,5 - 3,0		•	
1,5 - 15	•		
Primera elección para avance medio	P -GM / GC4225	-GS / GC1125	-MAGR / GC1025
	M -GM / GC1125	-GS / GC1125	-MAGR / GC1025
	K -GM / GC3115	-GS / GC1125	
	N -GM / H13A	-GS / GC1125	-MAGR / GC1025
	S	-GF / GC1125	-GS / GC1125

En la tabla anterior se muestran geometrías y calidades de plaquetas CoroCut en relación con la anchura de la plaquita.

Material de viruta larga

Para mejorar el control de viruta, utilice CoroCut 2 filos en geometría GM.

Esta geometría presenta un control de viruta superior que reduce la anchura de la viruta y ofrece buen acabado superficial.

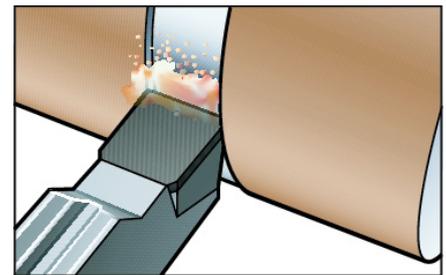
Mecanizado de piezas pequeñas

Para mecanizar piezas pequeñas, utilice CoroCut XS. La plaquita ofrece anchuras reducidas y es ideal para poca profundidad de corte y para avance lento.

Mecanizado de piezas duras

Para mecanizar piezas duras, utilice CoroCut de 2 filos en geometría GE.

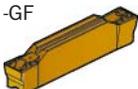
La plaquita mantiene un reducido margen de tolerancia y ofrece excelente acabado en materiales endurecidos.



Utilice CoroCut para mecanizar piezas duras

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

CoroCut® de 1 y 2 filos

-GF  Avance reducido para ranurado de precisión. Fuerzas de corte reducidas y buen acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 2 filos. Se puede pedir como Tailor Made.

-GM  Ranurado con avance medio en todos los materiales. Reduce el ancho de la viruta y permite un buen acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 2 filos.

-GE  Plaquita con punta de CBN para acabado de ranuras en materiales endurecidos. Reducido margen de tolerancia con acabado excelente. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 filo.

CoroCut® 3

-GS  Primera elección para anchura reducida en la mayor parte de materiales. Geometría rompevirutas para condiciones de corte normales.

-CS  Filo extremadamente agudo con formador de viruta abierto. Para utilizar con datos de corte bajos y materiales de bajo contenido en carbono.

CoroCut® XS

-MAGR  Ranurado para mecanizado de piezas pequeñas. Plaquetas disponibles: a izquierda con geometría (L) y a derecha con geometría (R).

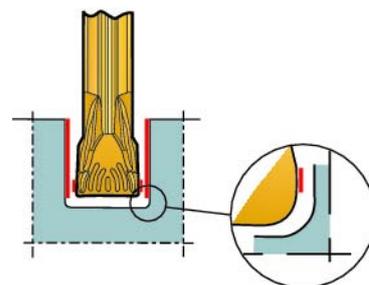
Cómo se aplica

Ranurado con un solo corte

El ranurado con un solo corte es un método económico y productivo para mecanizar ranuras.

La geometría GF tiene una tolerancia en anchura de $\pm 0,02$ mm y trabaja bien con avance reducido. La geometría GM está diseñada para avance medio.

Si desea una calidad superficial extraordinariamente alta en los lados de la ranura, recomendamos la geometría TF. Esta geometría tiene diseño Wiper lateral, véase ilustración.



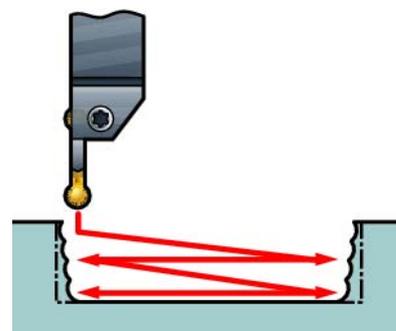
TF tiene diseño Wiper, por eso ofrece una calidad superficial extraordinariamente alta en los lados de la ranura.

Mecanizado en rampa

El método de formación de rampas es el más recomendable para evitar vibraciones y reducir las fuerzas radiales. Este método ofrece mejor control de viruta y reduce el desgaste de muesca en materiales avanzados.

Al utilizar una plaquita redonda, geometría RO o RM, el avance se puede incrementar y se consigue una productividad más elevada y uniforme.

Nota: la formación de rampas duplica el número necesario de cortes.



Formación de rampas

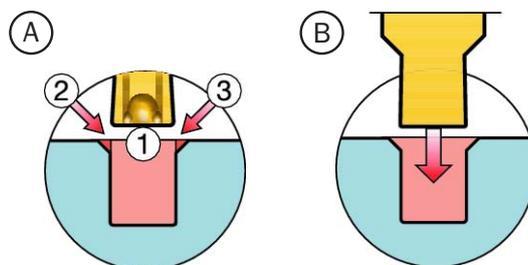
Ángulos achaflanados

Al mecanizar ranuras de alta calidad suele ser necesario achaflanar los ángulos.

El chafán se puede hacer, por ejemplo, utilizando los ángulos de una plaquita CoroCut GF; véase la ilustración A.

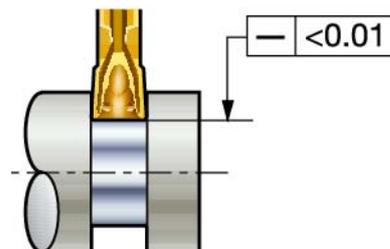
Una alternativa mejor para la producción de ranuras en serie sería pedir una plaquita Tailor Made con la forma exacta del chafán, véase ilustración B.

Si desea más información sobre el programa Tailor Made, consulte el capítulo Nuevas opciones, página B 67.



Fondo plano

A veces es deseable una ligera desviación en el plano del fondo si se crean ranuras radiales. CoroCut de 1 y 2 filos en geometría GF, GM, CR y TM está diseñada para crear un fondo completamente plano.



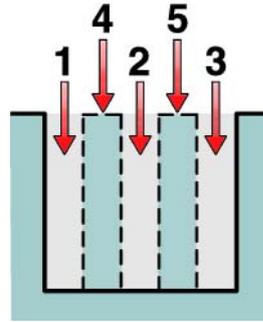
Utilice CoroCut GF, GM, CM y TM para fondo plano.

Ranurado múltiple

El ranurado múltiple es el mejor método para ranurado en desbaste cuando la profundidad es superior a la anchura.

Utilice la anchura de la plaquita para mecanizar ranuras completas y después elimine los anillos. De esta forma se protege el radio de punta y se dirige la viruta hacia el centro del rompevirutas.

La anchura del anillo debe ser 0,6-0,8 x anchura de la plaquita.

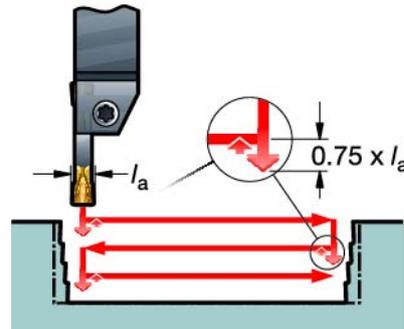


Operaciones de ranurado múltiple

Torneado con avance axial

Se deben utilizar las geometrías TF y TM para operaciones de torneado con avance axial y para formación de rampas, ya que las plaquitas están fabricadas para avance radial y axial.

La profundidad de torneado axial no debe superar $0,75 \times l_a$.

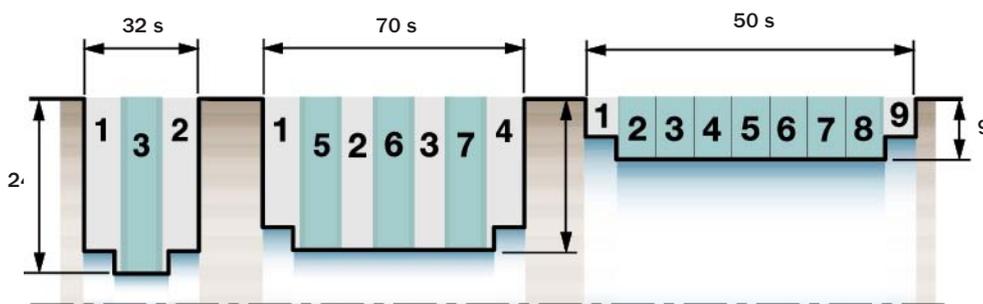


Operación de torneado con avance axial

Comparación de tiempos del ciclo

En la ilustración siguiente se muestra una comparación entre ranurado múltiple y torneado con avance axial.

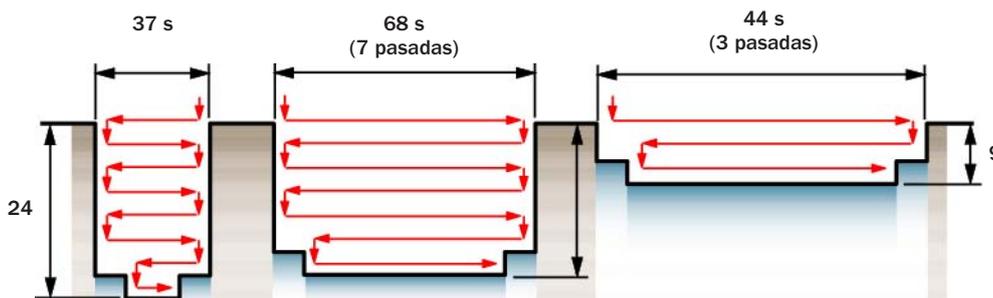
Ranurado múltiple



Anchura de plaquita 6 mm

Dirección de avance
Avance 0,2 mm/r

Torneado con avance axial



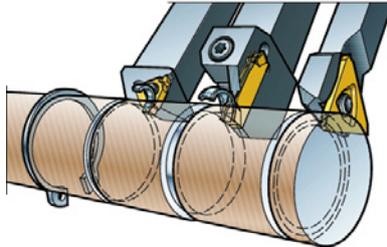
Anchura de plaquita 6 mm
Profundidad de corte 3 mm

Dirección de avance
Avance 0,2 mm/r

Dirección de avance
Avance, axial 0,3 mm/r

Ranuras circlip

Es habitual la presencia de anillos circlip en ejes y piezas de ejes para distintas aplicaciones mecánicas. Las distintas anchuras de circlip están definidas en una norma que decide la elección de anchura de la plaquita.



Elección de herramientas

Anchura circlip (l_a), mm	Ranura circlip, tolerancia H13, mm	Ranura circlip, mm	T-Max U-Lock® 154.0 	CoroCut®3 	CoroCut® 2-edges 
0.5	-0 / +0.14	0.5 – 0.64		•	
0.7	-0 / +0.14	0.7 – 0.84		•	
0.8	-0 / +0.14	0.8 – 0.94		•	
0.9	-0 / +0.14	0.9 – 1.04		•	
1.1	-0 / +0.14	1.1 – 1.24	•	•	
1.3	-0 / +0.14	1.3 – 1.44	•	•	
1.6	-0 / +0.14	1.6 – 1.74	•	•	
1.85	-0 / +0.14	1.85 – 1.99	•	•	•
2.15	-0 / +0.14	2.15 – 2.29	•	•	•
2.65	-0 / +0.14	2.65 – 2.79	•	•	•
3.15	-0 / +0.18	3.15 – 3.33	•	•	•
4.15	-0 / +0.18	4.15 – 4.33	•		•
5.15	-0 / +0.18	5.15 – 5.33			•
		Primera elección	P GC1020	-GS / GC1125	-GF / GC1125
			M GC1020	-GS / GC1125	-GF / GC1125
			K GC1020	-GS / GC1125	-GF / GC1125
			N GC1020	-GS / GC1125	-GF / GC1125
			S GC1020	-GS / GC1125	-GF / GC1125
			H GC1020	-GS / GC1125	

Para reducir costes, utilice el sistema de tres filos U-Lock 154.0. La plaquita tiene filos agudos que producen ranuras de alta calidad.

La segunda elección es CoroCut de 2 filos con geometría GF. Esta plaquita presenta fuerzas de corte bajas y buen acabado superficial gracias a su filo agudo.

Ranuras circlip pequeñas

Para mecanizar ranuras circlip pequeñas, utilice CoroCut3 de tres filos con geometría GS. La plaquita admite ranuras circlip hasta 0,50 mm.

Fresado de ranuras circlip

Para fresar ranuras circlip, la primera elección para agujeros interiores pequeños es CoroMill 327 y la primera elección para agujeros grandes o exteriores es CoroMill 328.

Si desea más información sobre CoroMill 327 y CoroMill 328, consulte la sección dedicada al fresado, en el capítulo D.

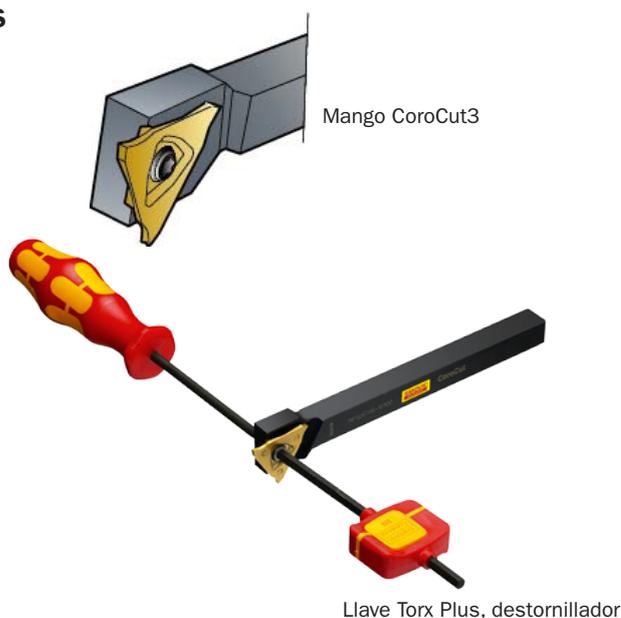
Recomendaciones sobre portaherramientas

La plaquita U-Lock 154.0 se debe utilizar con el portaherramientas U-Lock. Se debe utilizar la placa de apoyo correcta para que el ángulo de inclinación sea de 0°.

La plaquita U-Lock 154.0 también se podría utilizar con el sistema Coromant Capto.

El portaherramientas CoroCut3 está disponible en formatos a derecha e izquierda. Seleccione el tamaño de alojamiento correspondiente al mango y a la plaquita.

Se puede utilizar Coromant Capto y un cabezal de corte SL. Si desea más información, consulte Portaherramientas/ Máquinas, capítulo G.



Recomendaciones sobre geometría de plaquita

T-Max U-Lock® 154.0



La plaquita T-Max U-Lock está disponible en una geometría para plaquita a derecha o izquierda.

La plaquita a derecha se puede utilizar para soportes exteriores a derecha y para soportes interiores a izquierda.

La plaquita a izquierda se puede utilizar para soportes exteriores a izquierda y para soportes interiores a derecha.

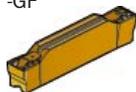
CoroCut® 3



Primera elección para ranuras circlip en la mayor parte de materiales. Geometría rompevirutas para condiciones de corte normales.

CoroCut® de 2 filos

-GF



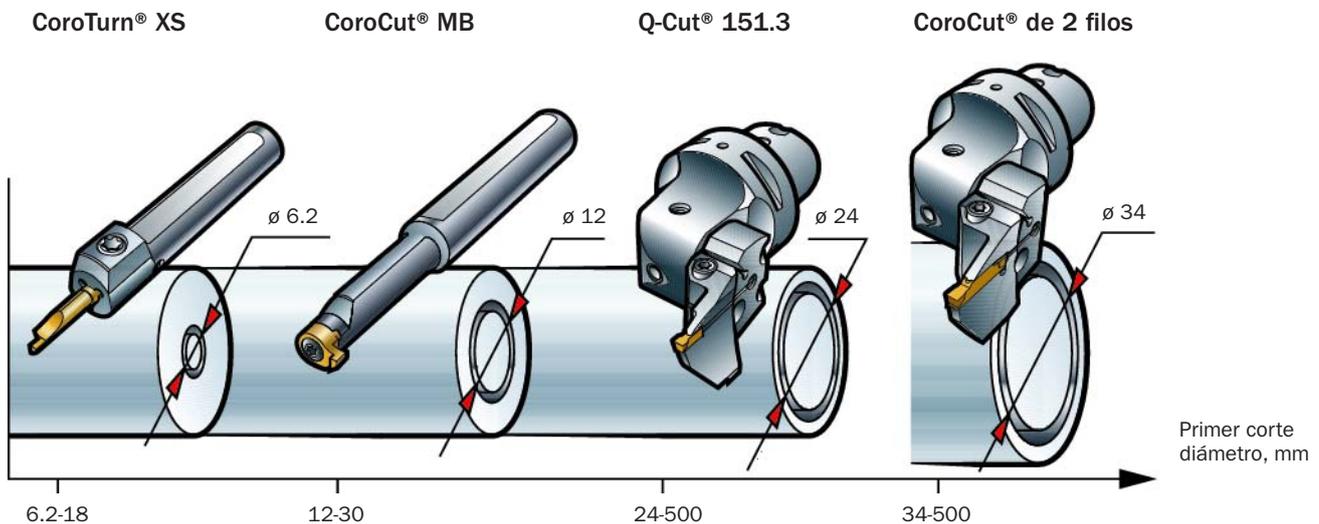
Ranuras circlip de gran diámetro. Fuerzas de corte reducidas y buen acabado superficial. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos. Se puede pedir como Tailor Made.

Ranurado frontal

Para piezas con una ranura axial, es importante elegir el portaherramientas correcto para la plaquita. El portaherramientas debe estar adaptado al radio de la ranura y por ello debe tener forma curva.



Elección de herramientas



En la ilustración anterior se muestran las geometrías de plaquita CoroCut, CoroTurn y Q-Cut en relación con el diámetro de ranura frontal recomendado.

La primera elección es CoroCut de 2 filos. Utilice geometría TF con avance reducido, geometría GM con avance medio y geometría RM para ranurado frontal de base de radio.

TF y GM son geometrías positivas que eliminan el riesgo de filo de aportación. La geometría TF ofrece buen control de viruta y acabado superficial gracias a su diseño Wiper.

La geometría RM presenta un control de viruta superior y buen acabado superficial.

La segunda elección es Q-Cut 151.3 en geometría 7G con avance medio. Esta plaquita genera fuerzas de corte bajas y muy poca vibración.

	CoroTurn® XS	CoroCut® MB	Q-Cut® 151.3	CoroCut® de 2 filos
Diámetro del primer corte, mm				
6,2 - 18	•			
12 - 30		•		
24 - 500			•	
34 - 500				•
Primera elección para avance medio	P GC1025	GC1025	-7G / GC1125	-TF / GC1125
	M GC1025	GC1025	-7G / GC2135	-TF / GC2135
	K		-7G / GC3020	-TF / GC4225
	N GC1025	GC1025		-TF / H13A
	S GC1025	GC1025	-7G / GC1125	-TF / H13A

En la tabla anterior se muestran las geometrías y calidades de plaquita CoroCut, CoroTurn y Q-Cut en relación con el diámetro de ranura frontal recomendado.

Diámetro medio: de 24 a 500 mm

Para diámetro medio, utilice Q-Cut 151.3 con geometría 7G o 7P. La primera elección es la geometría 7G que también tiene diseño Wiper para mejorar el acabado superficial. Ambas geometrías ofrecen buen control de viruta.

Diámetro pequeño: de 6,2 a 30 mm

Para diámetro pequeño, utilice el sistema CoroTurn XS o el CoroCut MB. Ambas plaquitas tienen filos agudos para mejorar los resultados con avance reducido.

CoroTurn XS está orientada a mecanizado de precisión en diámetros entre 6,2 y 18 mm.

CoroCut MB está orientada a diámetros entre 12 y 30 mm.

Recomendaciones sobre portaherramientas

Utilice portaherramientas enterizos CoroCut diseñados especialmente para ranurado frontal. Los tipos RF/LF (ángulo de plaquita 0°) o RG/LG (ángulo de plaquita 90°) cubren el primer corte entre 34 y 400 mm de diámetro con la mejor estabilidad.

Para ranuras hasta 4,5 mm de profundidad, hay disponibles mangos en ángulo. El mango puede tener 7°, 45° y 70°, en versiones a derecha e izquierda.

También se pueden utilizar las lamas de ranurado frontal CoroCut SL junto con Coromant Capto y adaptadores de herramienta con mango, con lo que es posible crear distintas combinaciones.

Encontrará más información en CoroCut SL, página B 58.



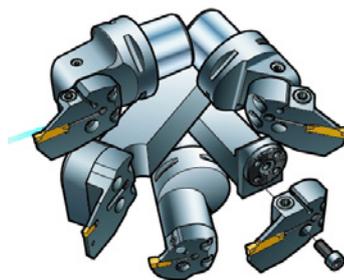
Mango RF/LF



Mango RG/LG



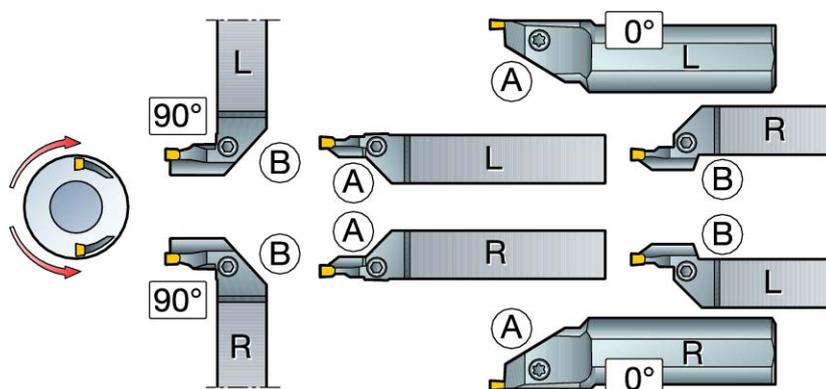
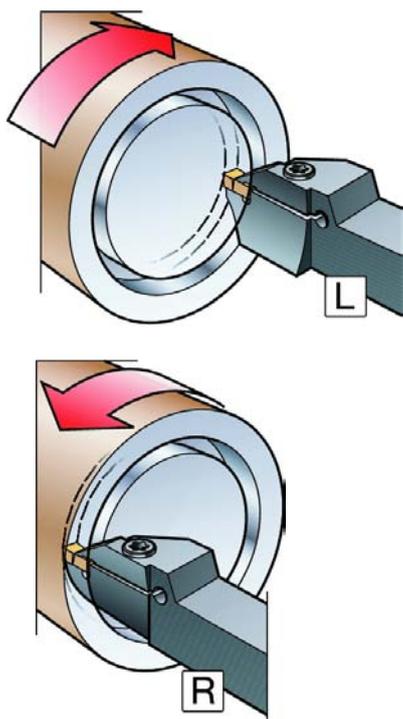
Mango con ángulo de 70°



CoroCut SL

Seleccione la herramienta correcta (barrido A o B, a derecha o izquierda) según la preparación de la máquina y el giro de la pieza.

Consulte la ilustración siguiente.



R = portaplaquitas a derecha

L = portaplaquitas a izquierda

A = curva tipo A

B = curva tipo B

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

CoroCut® de 2 filos

-TF  Primera elección para todas las operaciones de torneado en acero inoxidable. Avance reducido y buen control de viruta. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 y 2 filos.

-GM  Ranurado con avance medio en todos los materiales. Reduce el ancho de la viruta y permite un buen acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 2 filos.

-RM  Avance medio y buen acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 y 2 filos.

Q-Cut® 151.3

-7G  Primera elección para ranurado frontal. Avance medio. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper.

-7P  Avance medio para buen control de viruta tanto en dirección axial como radial. Buen acabado superficial.

CoroTurn® XS

CXS-..F  Plaquita para ranurado frontal, a derecha.

CoroCut® MB

MB-09FA  Plaquita para ranurado frontal con curva tipo A.

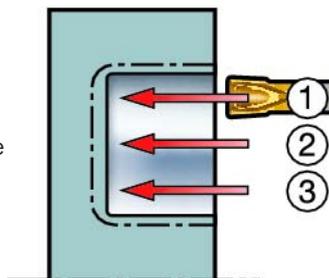
MB-09FB  Plaquita para ranurado frontal con curva tipo B.

Cómo se aplica

Desbaste

Al desbastar, el primer corte (1) siempre se inicia sobre el diámetro mayor y trabaja hacia adentro. El primer corte ofrece control de viruta con poca rotura de la misma.

El segundo (2) y tercer (3) corte deben ser 0,5-0,8 x anchura de la plaquita. Ahora ya es aceptable la rotura de la viruta y se puede incrementar ligeramente el avance.

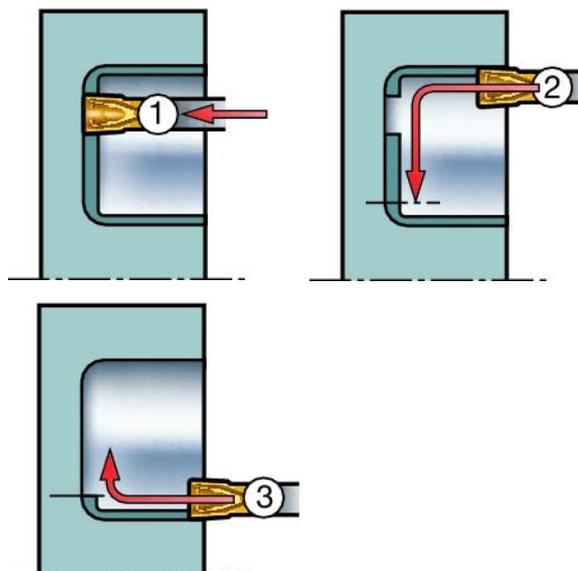


Acabado

Para el acabado, el primer corte (1) de la máquina está dentro de la gama de diámetros determinada.

El segundo corte (2) acaba el diámetro. El radio de giro debe iniciarse siempre de fuera a dentro (girar siempre hacia el interior).

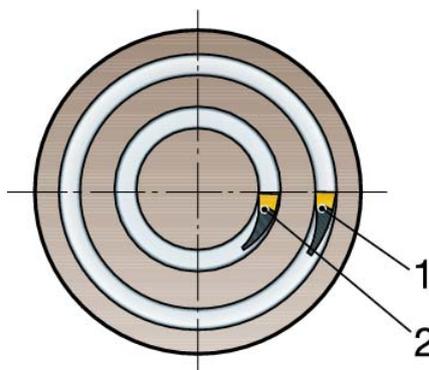
Finalmente, el tercer corte (3) acaba el diámetro interior según las dimensiones correctas.



Herramienta correcta para la gama de diámetros

Asegúrese de seleccionar la herramienta correcta para la gama de diámetros.

1. Si el soporte de la plaquita roza la pieza en el diámetro interior, es posible que la gama de diámetros no sea correcta o que la herramienta no esté paralela al eje.
2. Si el soporte de la plaquita roza la pieza en el diámetro exterior, es posible que la gama de diámetros no sea correcta o que la herramienta no esté paralela al eje.



Perfilado

Cuando se mecanizan piezas de forma compleja, las plaquitas CoroCut ofrecen muchas oportunidades de racionalización. Como se puede utilizar una sola herramienta en lugar de herramientas convencionales a derecha e izquierda, se puede reducir la cantidad de herramientas necesarias. La consecuencia inmediata es menos cambios de herramientas y más espacio en la torreta. La utilización de plaquitas para perfilar suele ser una buena manera de arrancar gran cantidad de material en poco tiempo.



Torneado general

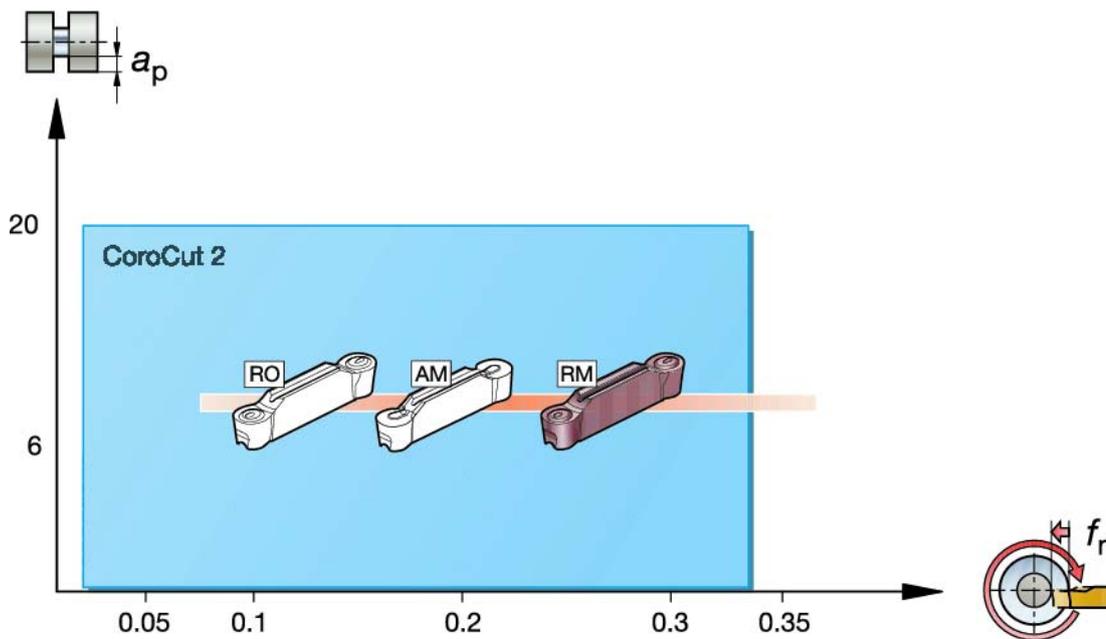
B

Tronzado y ranurado

C

Roscado

Elección de herramientas



D

Fresado

E

Taladrado

F

Mandrinado

G

Portaherramientas/
Máquinas

La estabilidad del sistema CoroCut de 2 filos plantea la posibilidad de utilizar datos de corte elevados. Las plaquitas redondas tienen varias geometrías específicas. Utilice la geometría RM con avance medio y condiciones más tenaces y la geometría RO de precisión para acero inoxidable y otros materiales pastosos.

H

Materiales

I

Información
general/Índice

CoroCut® de 2 filos



Primera elección para avance medio	P	-RM / GC4225
	M	-RM / GC1125
	K	-RM / GC4225
	N	-AM / GC1005
	S	-RO / S05F
	H	-RE / CB7015

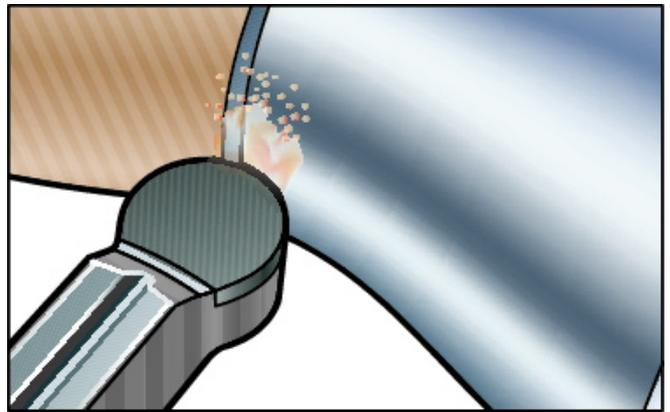
En la tabla anterior se muestran las geometrías y calidades de CoroCut de 2 filos.

Material no Férrico

La primera elección para mecanizar materiales no Ferricos es la plaquita CoroCut de 2 filos en geometría AM. Esta plaquita ofrece buena salida de viruta y buen acabado superficial.

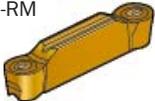
Acero templado

Utilice la plaquita CoroCut de 1 filo en la geometría RE con punta de CBN para mecanizar acero templado. Esta plaquita ofrece productividad superior y buen acabado superficial.

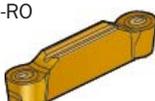


Recomendaciones sobre geometría de plaquita

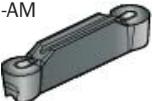
CoroCut® de 1 y 2 filos

-RM  Primera elección de geometría para perfilar. Avance medio y buen acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 y 2 filos.

-RS  Plaqueta con punta de diamante para perfilar en acabado de materiales no férricos. Productividad y acabado superficial buenos. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 filo.

-RO  Plaqueta optimizada para perfilar acero inoxidable, HRSA y materiales pastosos. Buen control de viruta con avance y profundidad de corte reducidos. Disponible en plaquetas CoroCut de 2 filos.

-RE  Plaqueta con punta de CBN para perfilar en materiales endurecidos. Productividad y acabado superficial superiores. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 filo.

-AM  Primera elección para perfilado en materiales no férricos. Buen flujo de viruta y acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 2 filos.

Cómo se aplica

Efecto de enrollado

Al ranurar o perfilar esquinas con plaquitas redondas, puede producirse el fenómeno conocido como “enrollado”. Actúa una gran parte de la plaquita, se eleva la presión de corte y es necesario reducir el avance.

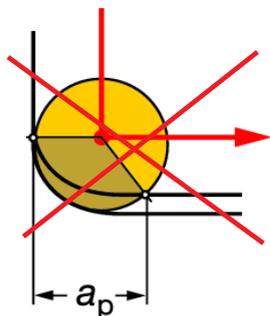
Sin embargo, si se reduce demasiado el avance, se puede producir vibración.

Para reducir este problema, el diámetro de la plaquita debe ser lo más pequeño posible respecto al radio que se genera.

Utilice paradas (micro-detenciones) para acortar la viruta y evitar vibraciones si se debe utilizar una plaquita con el mismo radio.

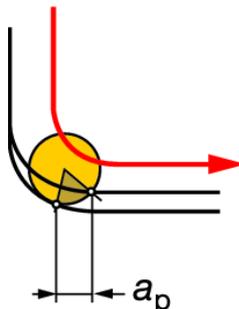
Radio de la plaquita \geq radio de la pieza

No recomendado



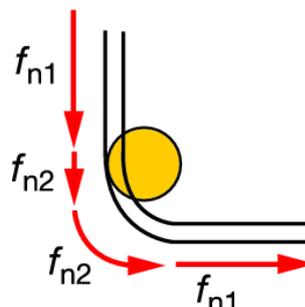
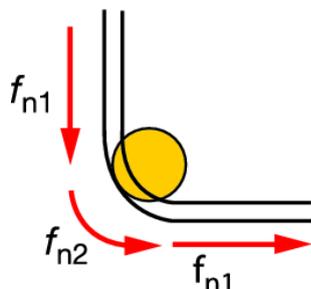
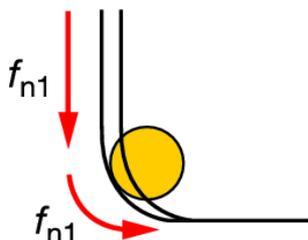
Radio de la plaquita $<$ radio de la pieza

Recomendado



f_{n1} = cortes paralelos – grosor máx. de viruta 0,15–0,40 mm

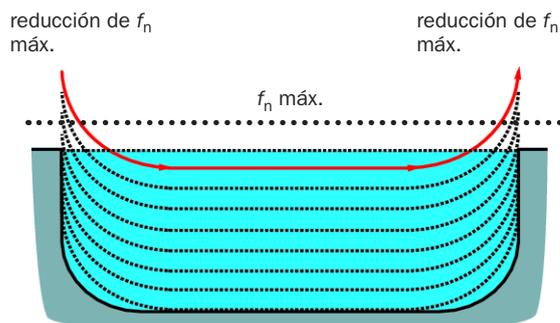
f_{n2} = radio de ranurado – 50% grosor máx. de viruta



Perfilado/vaciado: torneado trocoidal en HRSA

- Inicie el corte con avance reducido.
- Incremente el avance hasta f_n máx. para los cortes lineales.
- Salga del corte con avance reducido.

Si desea más información, consulte la guía de aplicación de HRSA.



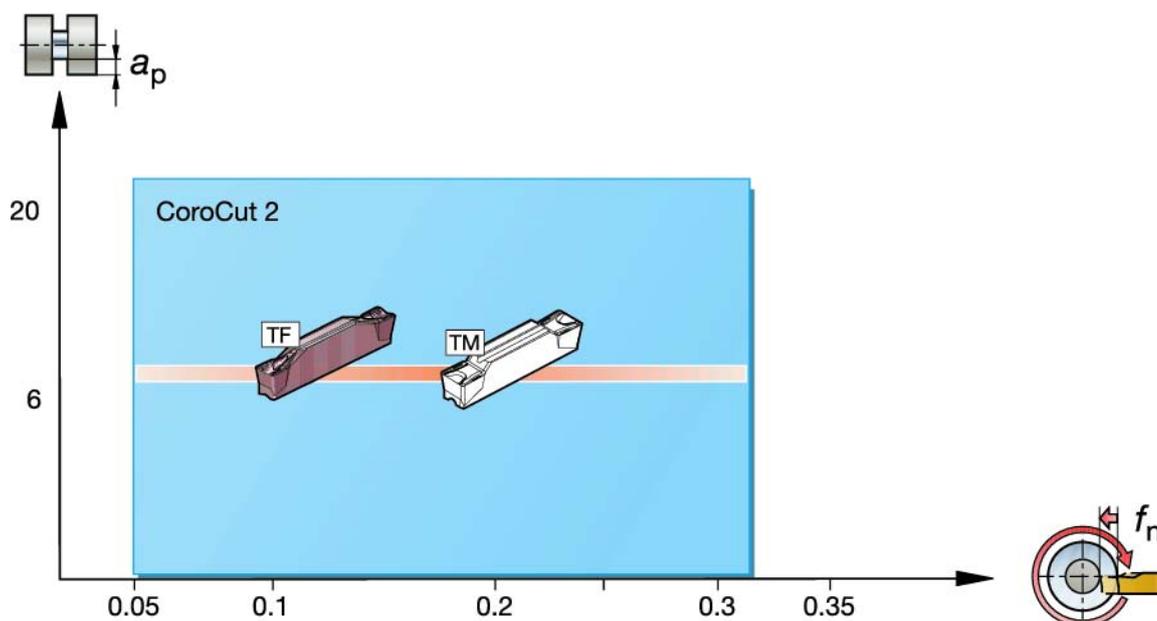
Torneado

Las aplicaciones más habituales para ranuras anchas o torneado en escuadra son ranurado múltiple, torneado con avance axial o formación de rampas. Los tres métodos son operaciones de desbaste y deben ir seguidas de una operación de acabado independiente.

Regla práctica: si la anchura de la ranura es inferior a la profundidad, se debe utilizar ranurado múltiple y al contrario para torneado con avance axial. Sin embargo, para piezas delgadas es posible utilizar el método de formación de rampas.



Elección de herramientas



La primera elección para distintas operaciones de torneado es CoroCut de 2 filos. Utilice la geometría TF para avance reducido y la geometría TM para avance más alto. Estas plaquitas tienen geometría positiva que elimina el riesgo de filo de aportación.

CoroCut® de 2 filos



Primera elección	P	-TF / GC1125
	M	-TF / GC2135
	K	-TF / GC4225
	N	-TF / H13A
	S	-TF / GC1105

Geometría y calidades de la plaquita CoroCut de 2 filos.

Torneado con avance axial

Para torneado con avance axial, utilice CoroCut de 2 filos con geometría TF. Esta plaquita ofrece buen control de viruta y acabado superficial gracias a su diseño Wiper.

Recomendaciones sobre porta-herramientas

CoroCut está basada en el diseño en forma de raíl y en forma de V que le da una estabilidad excepcional.

Nota: el tamaño del alojamiento del mango debe corresponderse con el tamaño del alojamiento de la plaquita.

Alojamiento de la herramienta		Alojamiento de plaquita posible	
D		D	<p>Alojamiento CoroCut con punta de raíl</p>
E		E, F, G	
F		F, G	
G		G	
H		H, J, K	
J	J, K		
K	K		
L	K		
M	M		
R	R		

Nota: Si utiliza una plaquita más ancha en un alojamiento más pequeño, asegúrese de que reduce el avance y/o a_p .

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

CoroCut® de 1 y 2 filos

-TF Primera elección para todas las operaciones de torneado en acero inoxidable. Avance reducido y buen control de viruta. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper. Disponible en plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos.

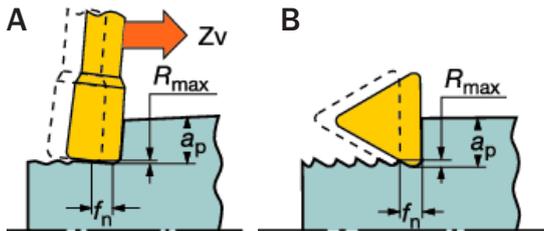
-TM Avance medio para operaciones de torneado general. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos.

Cómo se aplica

Torneado axial, acabado superficial

Debido al efecto "Wiper" de la plaquita CoroCut, es posible generar un acabado superficial de gran calidad.

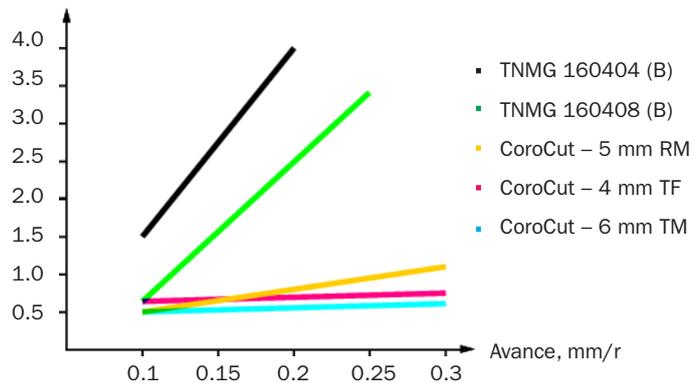
El mejor efecto "Wiper" se consigue cuando se encuentra la combinación apropiada de avance a_p y desviación de lama. Se generará un valor de R_a inferior a 0,5 con producción elevada.



Comparación entre CoroCut (A) y las herramientas para tornear convencionales (B). En el gráfico se refleja la comparación del acabado superficial conseguido.

Comparación entre acabados superficiales

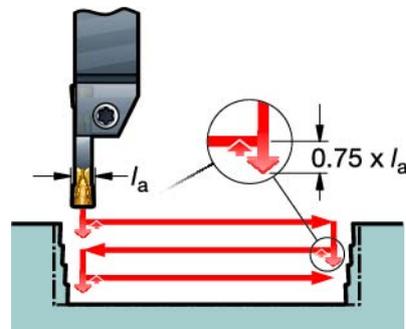
Acabado superficial, R_a μm



Torneado con avance axial

Se deben utilizar las geometrías TF y TM para operaciones de torneado con avance axial y para formación de rampas, ya que las plaquitas están fabricadas para avance radial y axial.

La profundidad de torneado axial no debe superar $0,75 \times l_a$.



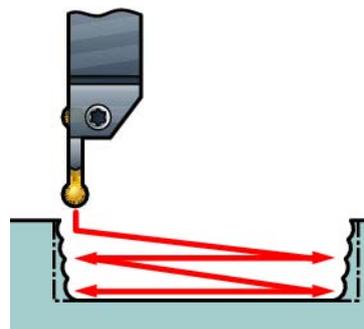
Operación de torneado con avance axial

Mecanizado en rampa

Se recomienda formar rampas para evitar vibraciones y reducir las fuerzas radiales. Este método también ofrece el mejor control de viruta y reduce el desgaste de muela en materiales avanzados.

Al utilizar una plaquita redonda, geometría RO o RM, el avance se puede incrementar para conseguir un desgaste uniforme y una productividad más elevada.

Nota: la formación de rampas duplica el número necesario de cortes.



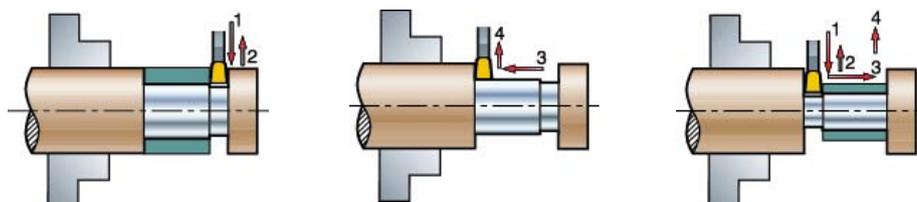
Formación de rampas

Desbaste: generación de fondo plano

Se recomienda seguir la secuencia de mecanizado que se indica a continuación para generar una ranura con fondo plano y paredes de gran calidad.

El ciclo se repite hasta que se alcanza la profundidad requerida.

Es necesaria una pasada de acabado para conseguir un buen acabado superficial.

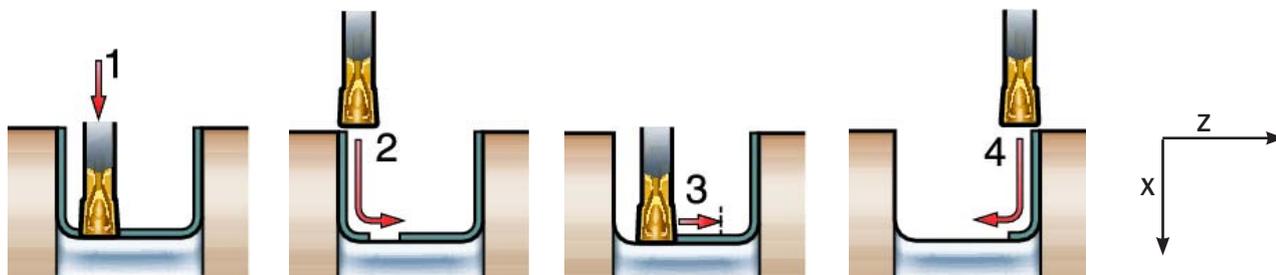


1. Penetrar radialmente hasta alcanzar la profundidad requerida + 0,2 mm (máx. 0,75 x anchura de la plaquita).
2. Retirar radialmente la herramienta 0,2 mm.
3. Tornear axialmente hasta la posición de la escuadra opuesta.
4. Retirar radialmente la herramienta 0,5 mm.

Acabado de ranuras

Se debe tener cuidado al mecanizar cerca del radio de base de la ranura. A medida que la plaquita rodea el contorno del radio, la mayor parte del desplazamiento se produce en dirección Z.

Esto provoca la aparición de viruta extremadamente delgada en el filo frontal y puede ocasionar fricción y vibración. Para evitarlo, la profundidad de corte radial y axial deben ser 0,5–1,0 mm; observe la ilustración siguiente.



Desahogos

En muchas piezas es necesaria una operación de rectificado o roscado. Para roscar o rectificar en una escuadra, es necesario que haya una separación. Para esta operación de desahogo recomendamos utilizar plaquitas de forma redonda.



Elección de herramientas

	CoroCut® de 2 filos		Q-Cut® 151.2
Diámetro, mm			
Profundidad pequeña	•	•	
Profundidad grande			•
Diámetro pequeño			•
Primera elección para avance medio	P	-RM / GC4225	-4U / GC235
	M	-RM / GC1125	-4U / GC235
	K	-RM / GC4225	-4U / H13A
	N	-RM / H13A	-4U / H13A
	S		-RO / S05F
		-RO / S05F	-4U / H13A

En la tabla se muestran las geometrías y calidades de las plaquitas CoroCut y Q-Cut.

Profundidad grande

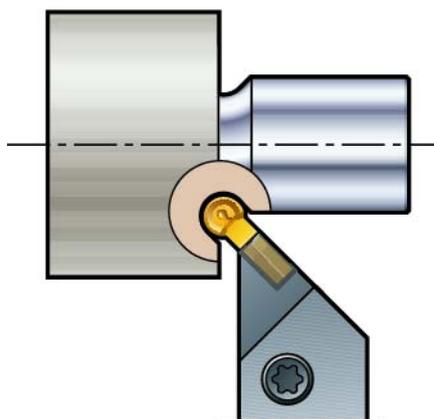
Para profundidades de separación mayores, la mejor elección es Q-Cut 151.2 con geometría 4U. Esta plaquita tiene un amplio ángulo de incidencia que permite realizar desahogos de pequeño diámetro.

Profundidad pequeña

Para profundidades de separación menores, utilice plaquetas CoroCut de 1 ó 2 filos con geometría RO o RM.

La geometría RO resulta excelente para operaciones en acero inoxidable, HRSA y otros materiales pastosos.

Ambas geometrías ofrecen un control de viruta superior con avance y profundidad de corte reducidos.

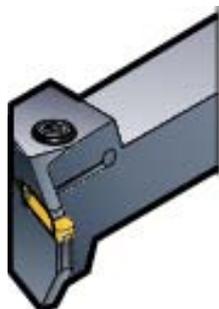


Q-Cut 151.2 ofrece mayor separación $\varnothing \geq 23$ mm

Recomendaciones sobre portaherramientas

Utilice portaherramientas CoroCut tipo RX/LX con ángulo de plaquita 7°, 45° o 70°.

Para mecanizado exterior con Q-Cut, utilice Coromant Capto con portaherramientas de tipo RS/LS151.22.



Mango RX/LX



Mango RS/LS151.22

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

CoroCut® de 2 filos

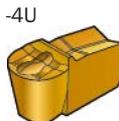


-RM Primera elección. Avance medio y buen acabado superficial. Disponible en plaquetas CoroCut de 1 y 2 filos.



-RO Plaqueta optimizada para acero inoxidable, HRSA y materiales pastosos. Buen control de viruta con avance y profundidad de corte reducidos. Disponible en plaquetas CoroCut de 2 filos.

Q-Cut® 151.2



-4U Primera elección para profundidades de separación mayores. También diámetros hasta 23 mm.

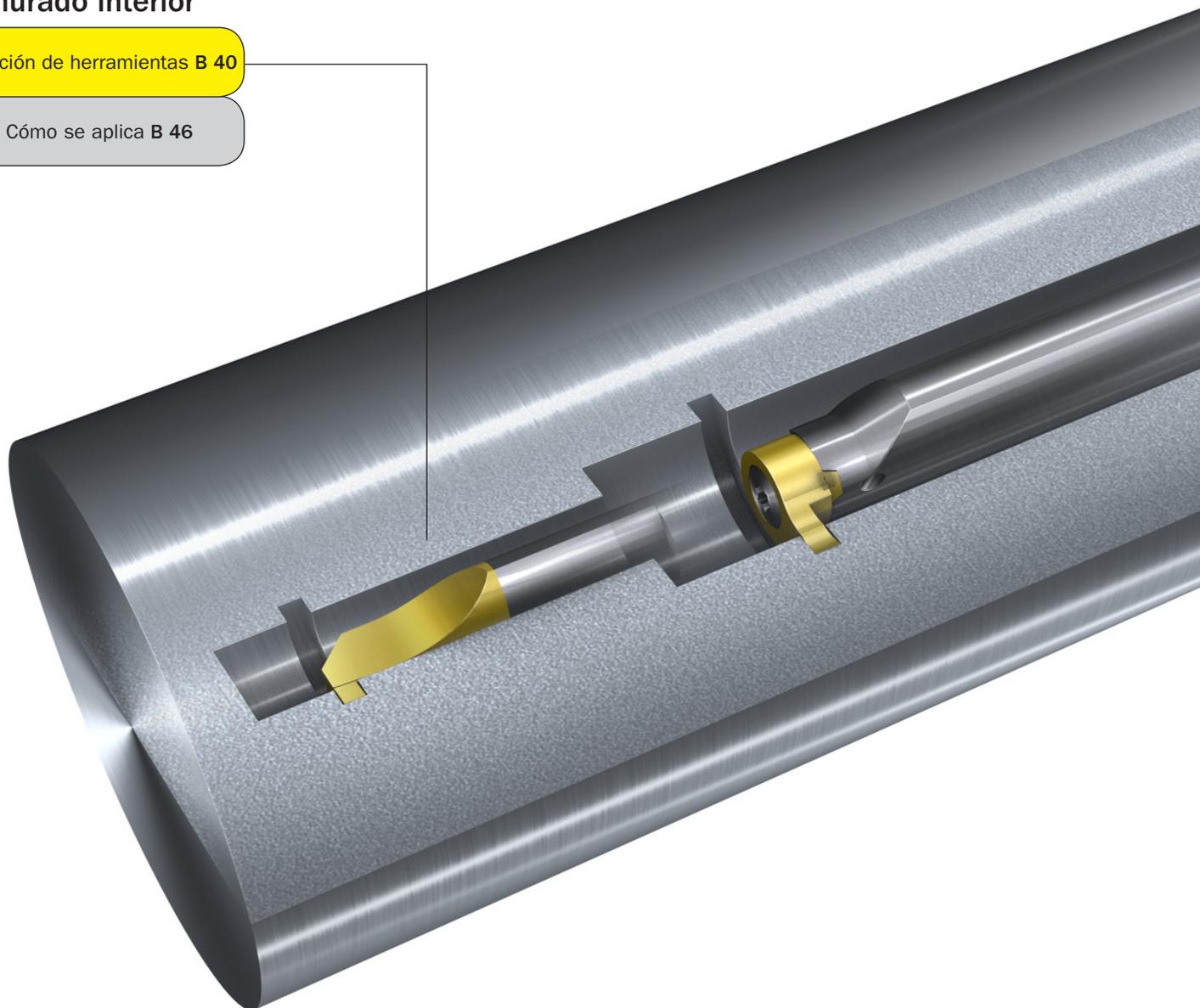
Ranurado interior

Información general de aplicación

Ranurado interior

Elección de herramientas B 40

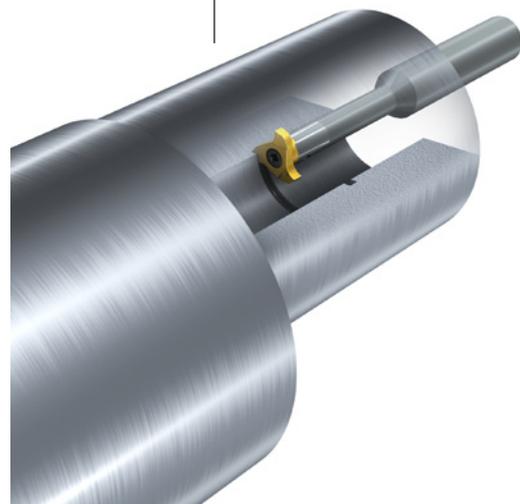
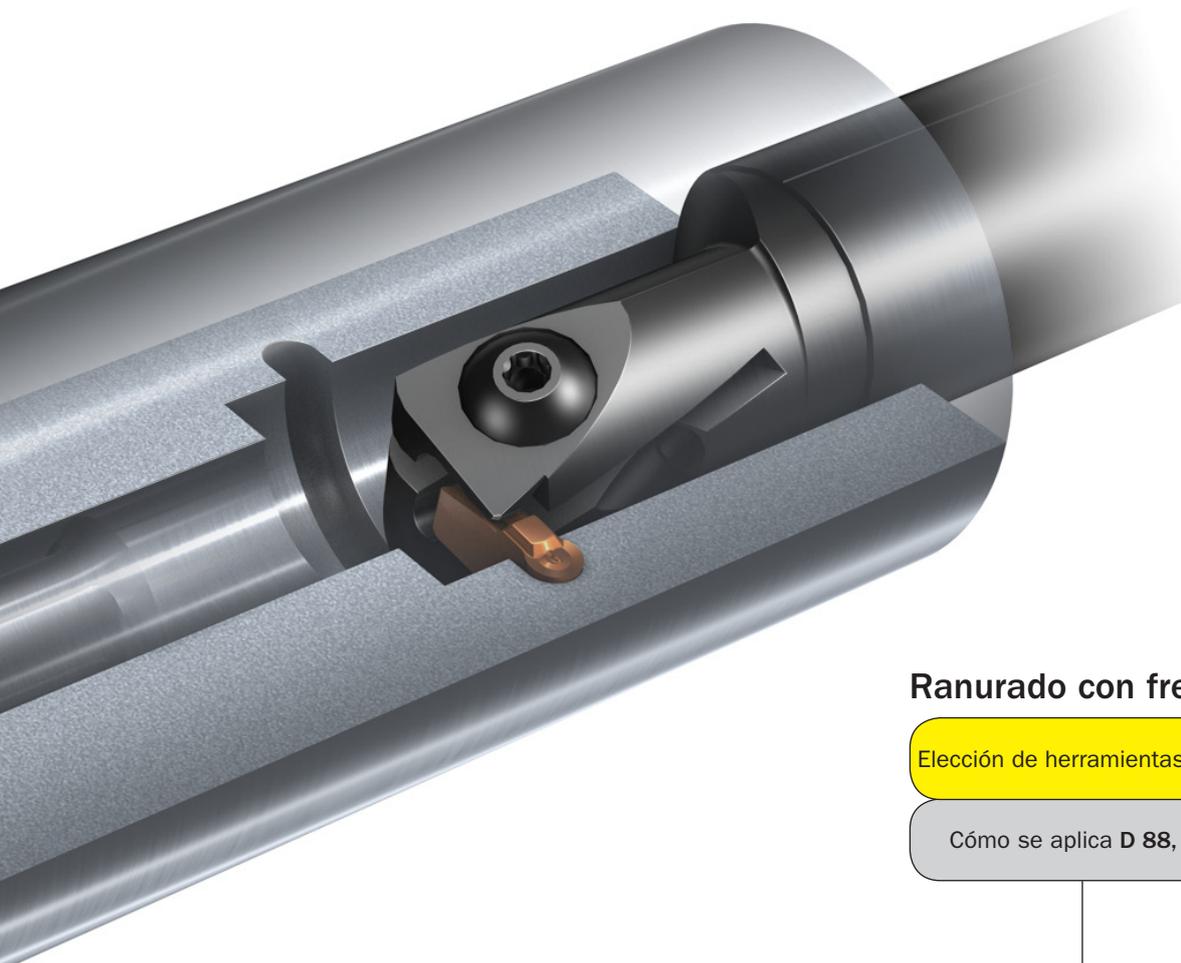
Cómo se aplica B 46



Ranurado con fresas

Elección de herramientas D 84

Cómo se aplica D 88, 92



Tronzado y ranurado

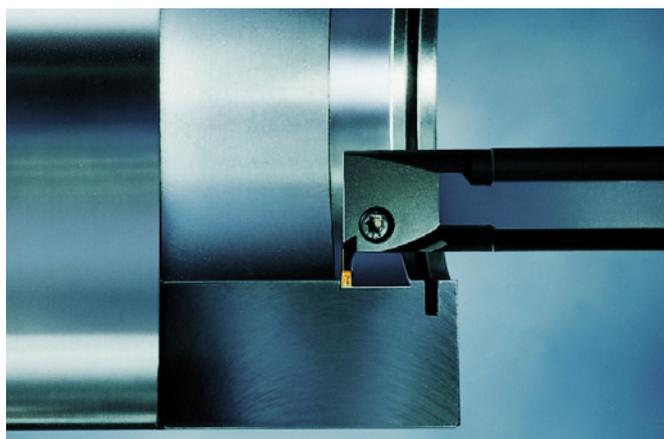
Resolución de problemas B 47

Ranurado interior

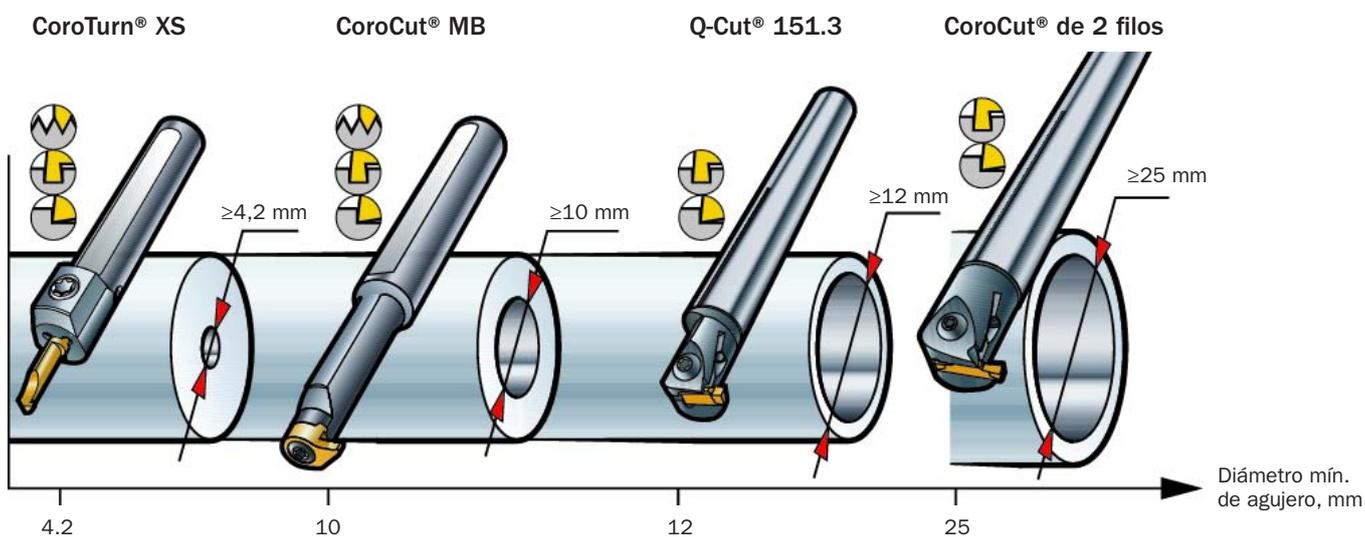
Hay muchas piezas que tienen una ranura interior, la mayoría situada cerca de la entrada del agujero, por ejemplo, ranuras circlip.

El método más habitual para mecanizar estas ranuras interiores es el ranurado radial pero también se puede utilizar ranurado múltiple y torneado con avance axial. Si desea más información, consulte el capítulo sobre ranurado en la página B 19 y el capítulo sobre torneado en la página B 32.

En la ilustración siguiente se muestran las plaquitas CoroTurn XS, CoroCut MB, Q-Cut 151.3 y CoroCut de 2 filos en relación con los diámetros recomendados de ranura interior.



Elección de herramientas



Herramientas recomendadas para distintos diámetros de ranurado interior.

	CoroTurn® XS	CoroCut® MB	Q-Cut® 151.3	CoroCut® de 2 filos
				
	Diám. agujero $\geq 4,2$ mm	Diám. agujero ≥ 10 mm	Diám. agujero ≥ 12 mm	Diám. agujero ≥ 25 mm
Ranurado	•	•	•	•
Ranurado frontal	•	•	•	•
Perfilado	•	•	•	•
Torneado				•

Métodos de mecanizado con distintas plaquitas

Diámetros de agujero superiores a 4,2 mm – CoroTurn® XS

Utilice CoroTurn XS para ranurado, ranurado frontal, perfilado y pre-tronzado

	Ranurado	Ranurado frontal	Perfilado	Pre-tronzado
Avance reducido	CXS-04G CXS-05G CXS-06G CXS-07G	CXS-06F	CXS-04R CXS-05R CXS-06R CXS-07R	CXS-05GX
Primera elección para el avance recomendado	P	GC1025		
	M	GC1025		
	K			
	N	GC1025		
	S	GC1025		

Geometrías y calidades de plaquitas CoroTurn XS en relación con el método recomendado para mecanizar

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

Tamaño de plaquita mm

Tipo de operación



04 = 4 mm
05 = 5 mm
06 = 6 mm
07 = 7 mm

G = Ranurado
F = Ranurado frontal
R = Plaquita de perfilado con radio completo
GX = Plaquita de pre-tronzado

Ranurado

Hay plaquitas disponibles en anchuras desde 0,78 hasta 2,0 mm para ranurado general y para ranuras circlip en distintas longitudes para ofrecer máxima estabilidad.

Perfilado

Las plaquitas redondas para perfilado y ranurado interior están disponibles en anchuras de 1 a 2 mm.

Ranurado frontal

Las plaquitas para ranurado frontal están disponibles para diámetros de agujero a partir de 6,2 mm y en anchuras de plaquita desde 1 hasta 3 mm. La profundidad de corte máxima para estas plaquitas es 6 mm.

Pre-tronzado

Hay plaquitas disponibles para mecanizar un chaflán de 45° en el interior del agujero antes de tronzar la pieza.

Diámetros de agujero superiores a 10 mm – CoroCut® MB

Utilice CoroCut MB para ranurado, ranurado frontal, perfilado y pre-tronzado

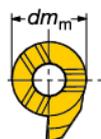
	Ranurado	Ranurado frontal	Perfilado	Pre-tronzado
Avance reducido	MB-07G MB-09G	MB-09FA MB-09FB	MB-07R MB-09R	MB-07GX
Primera elección para el avance recomendado	P	GC1025		
	M	GC1025		
	K			
	N	GC1025		
	S	GC1025		

Geometrías y calidades de plaquitas CoroCut MB en relación con el método recomendado para mecanizar

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

Tamaño de plaquita mm

Tipo de operación



07 = 7 mm, agujero mín. Ø 10 mm

09 = 9 mm, agujero mín. Ø 14 mm

- G = Ranurado
- FA = Ranurado frontal, curva A
- FB = Ranurado frontal, curva B
- R = Plaquita de perfilado con radio completo
- GX = Plaquita de pre-tronzado

Ranurado

Hay plaquitas disponibles en anchuras de 1 a 3 mm para ranurado general y en anchuras de 0,73 a 1,7 mm para ranuras circlip.

Ranurado frontal

Hay plaquitas disponibles para diámetros de ranura de 14 mm y anchuras de 1 a 3 mm. La profundidad de corte máxima para estas plaquitas es 5 mm.

Perfilado

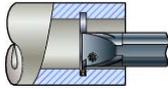
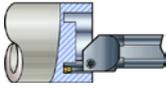
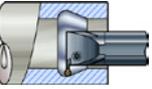
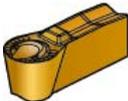
Las plaquitas redondas para perfilado y ranurado interior están disponibles en anchuras de 0,8 a 3 mm.

Pretronzado

Hay plaquitas disponibles para mecanizar un chaflán de 45° en el interior del agujero antes de tronzar la pieza.

Diámetros de agujero superiores a 12 mm – Q-Cut® 151.3

Utilice Q-Cut 151.3 para ranurado, ranurado frontal y perfilado

	Ranurado de precisión	Ranurado frontal	Perfilado
			
Avance reducido	-4G 		-7P 
Avance medio		-7G 	
Primera elección para el avance recomendado	P -4G / GC1125	-7G / GC1125	-7P / GC1125
	M -4G / GC1125	-7G / GC2135	-7P / GC1125
	K -4G / H13A	-7G / GC3020	-7P / GC4225
	N -4G / H13A		
	S -4G / H13A	-7G / GC1125	-7P / GC1125

Geometrías y calidades de plaquitas Q-Cut 151.3 en relación con el método recomendado para mecanizar

Ranurado

Utilice la geometría 4G para ranuras de precisión con avance reducido. Esta plaquita obtiene fuerzas de corte bajas y buen control de viruta.

Ranurado frontal

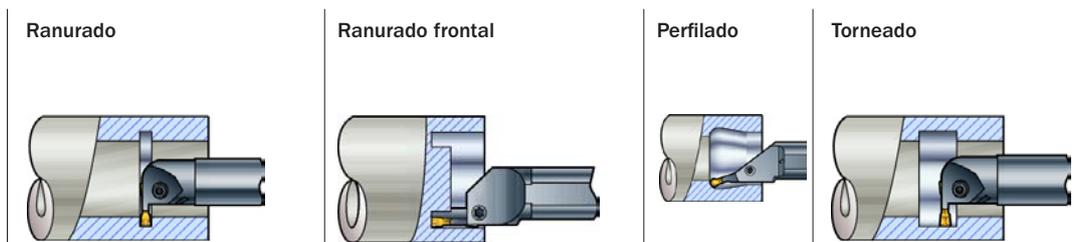
Utilice la geometría 7G para ranuras frontales con avance medio. Esta plaquita ofrece buen control de viruta y acabado superficial gracias a su diseño Wiper.

Perfilado

Utilice la geometría 7P para perfilar con avance reducido. Esta plaquita ofrece buen control de viruta tanto en dirección axial como radial.

Diámetros de agujero superiores a 25 mm – CoroCut® de 2 filos

Utilice CoroCut de 2 filos para ranurado, ranurado frontal, perfilado y torneado



	Ranurado	Ranurado frontal	Perfilado	Torneado			
Acabado	-GF 	-GF 		-TF 			
Medio		-GM 	-TF 	-RM 			
Primera elección	P -GF / GC1125	-GM / GC4225	-GF / GC1125	-TF / GC1125	-RM / GC4225	-TF / GC1125	-TM / GC4225
	M -GF / GC1125	-GM / GC1125	-GF / GC1125	-TF / GC2135	-RM / GC1125	-TF / GC2135	-TM / GC2135
	K -GF / GC1125	-GM / GC3115	-GF / GC1125	-TF / GC4225	-RM / GC4225	-TF / GC4225	-TM / GC4225
	N -GF / H13A	-GM / H13A	-GF / H13A	-TF / H13A	-RM / H13A	-TF / H13A	-TM / H13A
	S -GF / GC1125		-GF / H13A	-TF / GC1105	-RO / S05F	-TF / H13A	-TM / H13A

Geometrías y calidades de plaquitas CoroCut en relación con el método recomendado para mecanizar

Ranurado

Utilice la geometría GF para ranurar con avance reducido y la geometría GM para avance medio. La plaquita GF se puede pedir como Tailor Made y ambas ofrecen buen acabado superficial.

Ranurado frontal

Utilice la geometría GF para ranuras frontales con avance reducido y la geometría TF para avance medio. La plaquita GF se puede pedir como Tailor Made y la plaquita TF ofrece buen control de viruta y acabado superficial gracias a su diseño Wiper.

Perfilado

Utilice la geometría RM para avance medio y condiciones más tenaces. Esta plaquita ofrece buen control de viruta y buen acabado superficial.

Torneado

Utilice la geometría TF para torneado con avance reducido y la geometría TM para avance medio. La plaquita TF ofrece buen control de viruta y acabado superficial gracias a su diseño Wiper. Ambas plaquitas tienen geometría positiva que eliminan el riesgo de filo de aportación.

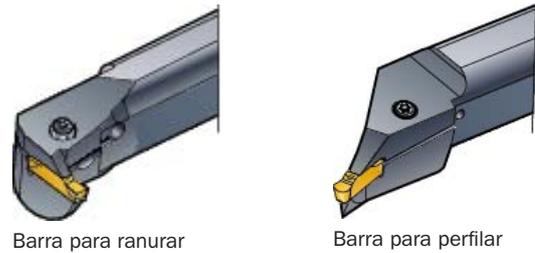
Recomendaciones sobre portaherramientas

Barras interiores para CoroCut® de 2 filos

Utilice barras RAG/LAG para aplicaciones de ranurado interior. Estas barras están disponibles en estilo a derecha e izquierda desde 16 hasta 50 mm de diámetro y barras en ángulo de 20° para perfilado interior.

Las barras están preparadas para refrigerante interior.

Las barras hasta 25 mm de diámetro son cilíndricas y están diseñadas para utilizarlas en manguitos EasyFix. Las barras de más de 25 mm de diámetro tienen planos.



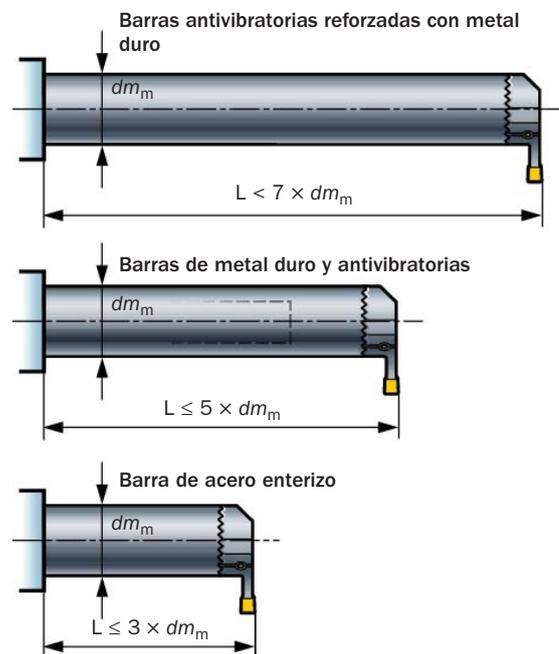
Barras para mandrinar de metal duro enterizo y antivibratorias

La estabilidad es la clave para evitar la vibración, y la estabilidad depende del voladizo de la herramienta y de la profundidad a la que se mecaniza la ranura. El riesgo de vibración se reduce utilizando el tamaño de barra más grande posible, aunque para evitar el atasco de la viruta haya que reducirlo.

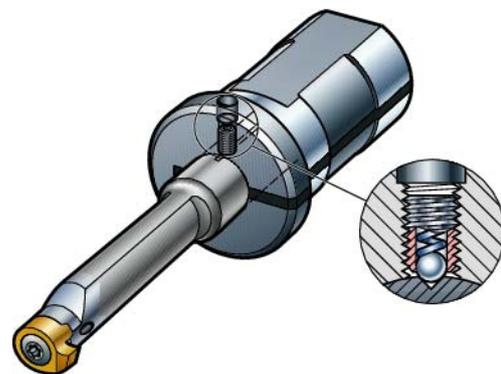
El voladizo no debe superar 3 x D para barras de acero y 5 x D para barras de metal duro enterizo.

Si se utilizan barras para mandrinar antivibratorias, es posible mecanizar con voladizo hasta 5 x D y con barras antivibratorias reforzadas con metal duro hasta 7 x D.

Recuerde siempre utilizar geometrías agudas y métodos eficientes para evitar la vibración, antes de utilizar una barra antivibratoria.



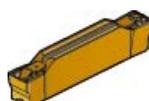
Utilice manguitos de sujeción EasyFix para mecanizar con precisión y menos vibraciones, y correcta ubicación de altura. Si desea más información, consulte Portaherramientas/Máquinas, capítulo G.

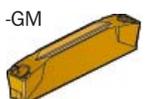


Easy Fix

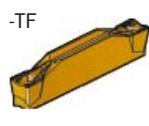
Recomendaciones sobre geometría de plaquita

CoroCut® de 1 y 2 filos

 Avance reducido para ranurado de precisión. Fuerzas de corte reducidas y buen acabado superficial. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos. Se puede pedir como Tailor Made.

-GM  Ranurado con avance medio en todos los materiales. Reduce el ancho de la viruta y permite un buen acabado superficial. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos.

-RM  Primera elección de geometría para perfilar. Avance medio y buen acabado superficial. Disponible en plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos.

-TF  Primera elección para todas las operaciones de torneado en acero inoxidable. Avance reducido y buen control de viruta. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper. Disponible en plaquitas CoroCut de 1 y 2 filos.

-TM  Avance medio para operaciones de torneado general. Disponible en plaquitas CoroCut de 2 filos.

CoroCut® 151.3

-4G  Elección alternativa para ranurado interior de agujeros pequeños. Fuerzas de corte bajas y buen control de viruta en la mayor parte de materiales.

-7G  Primera elección para ranurado frontal. Avance medio. Buen acabado superficial gracias al diseño Wiper.

-7P  Primera elección para perfilar y ranuras frontales. Avance medio para buen control de viruta tanto en dirección axial como radial. Buen acabado superficial.

Cómo se aplica

Evitar vibraciones

Para evitar las vibraciones, la preparación debe tener el voladizo más corto con la geometría de corte más ligera. Utilice una plaquita con geometría aguda GF o TF.

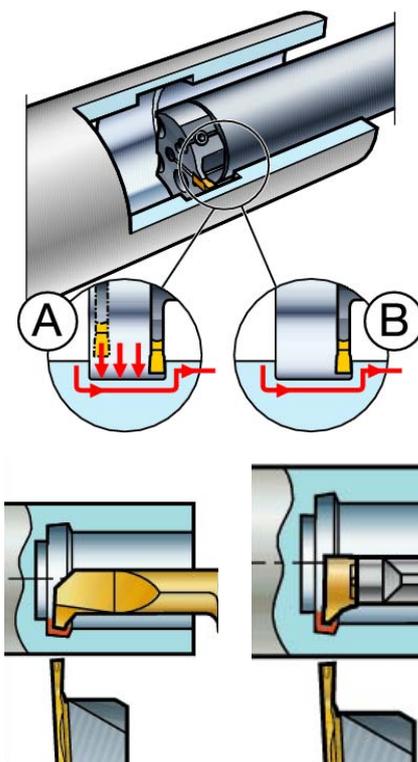
También se reducen las vibraciones realizando varias inserciones con una plaquita más estrecha. Finalice con una operación de acabado. Véase la ilustración (A).

También es posible mecanizar una ranura con una sola inserción seguida de torneado con avance axial. Empiece por la parte más profunda y mecanice hacia la salida del agujero para conseguir la mejor evacuación de la viruta. Véase la ilustración (B).

Para mecanizar con precisión con menos vibración y altura correcta, utilice una sujeción EasyFix. Si desea más información sobre EasyFix, consulte el catálogo principal.

Pre-tronzado sin rebabas

Utilice plaquitas CoroTurn XS o CoroCut MB para crear un chaflán interior de 45° antes de tronzar la pieza.

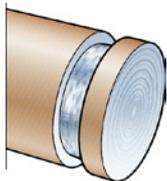


Resolución de problemas

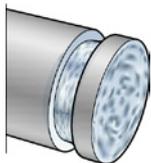
Tronzado y ranurado

Causa

Superficie deficiente



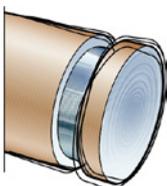
Superficie deficiente en aluminio



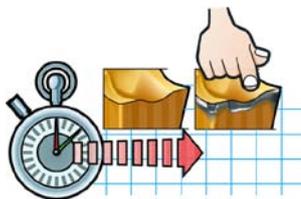
Rotura de viruta deficiente



Vibraciones



Vida de la herramienta demasiado corta



Solución

- Utilice una herramienta corta y estable
 - Aleje las virutas, utilice una geometría con buen control de viruta
 - Compruebe las indicaciones de velocidad/avance
 - Utilice una geometría Wiper
 - Compruebe la preparación de la herramienta
-
- Seleccione la geometría más aguda
 - Utilice una geometría con buen control de viruta
 - Seleccione un aceite especial soluble para el material
-
- Cambie de geometría
 - Seleccione un avance más elevado
 - Utilice paradas (con interrupciones de avance)
 - Incremente el refrigerante
-
- Utilice una preparación estable
 - Compruebe las indicaciones de velocidad/avance
 - Utilice un voladizo más corto
 - Cambie de geometría
 - Compruebe el estado de la herramienta
 - Compruebe la preparación de la herramienta
-
- Compruebe la altura del centro
 - Compruebe el ángulo entre la herramienta y la pieza
 - Compruebe el estado de la lama. Si la lama es antigua, la plaquita quedaría inestable en el alojamiento.

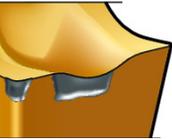
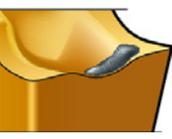
Resolución de problemas

Tronzado y ranurado

Observación minuciosa

Para conseguir la mejor economía en lo que respecta a duración de la herramienta, calidad de la pieza y optimización de los datos de corte, es necesario realizar una observación minuciosa del filo de la plaquita.

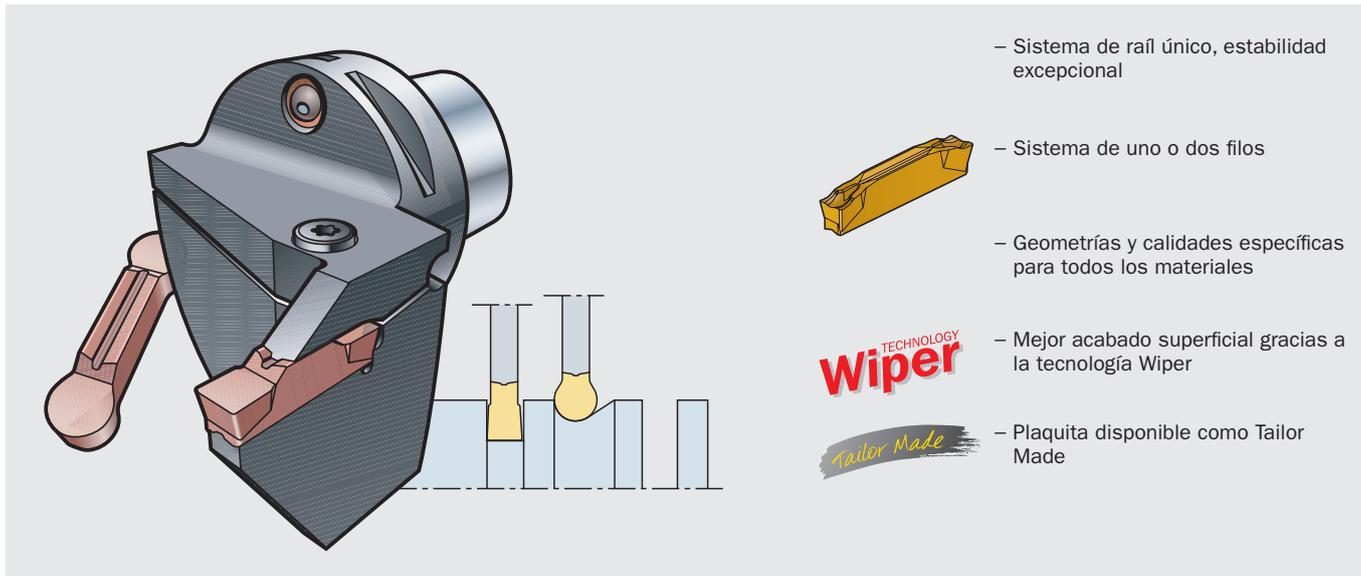
Si el avance es bajo, los principales problemas son el filo de aportación (BUE) y la formación de astillas; si la velocidad es elevada, los problemas serán deformación plástica (PD), desgaste en incidencia y en forma de cráter.

	Causa	Solución
 <p>Filo de aportación (BUE)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura del filo demasiado baja. 2. Geometría o calidad poco adecuada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremente la velocidad de corte y/o el avance. 2. Elija una geometría con filo más agudo. Preferiblemente una calidad con recubrimiento PVD. <p>En el tronzado hacia el centro y en materiales inoxidables es casi imposible evitar el filo de aportación. Es importante minimizar este fenómeno utilizando las soluciones anteriores.</p>
 <p>astillamiento/rotura</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad demasiado dura. 2. Geometría demasiado débil. 3. Condiciones inestables. 4. Datos de corte demasiado elevados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elija una calidad más blanda. 2. Elija una geometría para un área de avance mayor. 3. Reduzca el voladizo. Compruebe la altura central. 4. Reduzca los datos de corte.
 <p>Deformación plástica (PD)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura excesiva en la zona de corte. 2. Calidad inadecuada. 3. Entrada de refrigerante escasa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzca la velocidad de corte y/o el avance. 2. Seleccione una calidad más resistente al desgaste. 3. Mejore la entrada de refrigerante.
 <p>Desgaste en incidencia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidad de corte demasiado elevada. 2. Calidad demasiado blanda. 3. Entrada de refrigerante escasa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzca la velocidad de corte. 2. Seleccione una calidad más resistente al desgaste. 3. Mejore la entrada de refrigerante.
 <p>Desgaste en forma de cráter</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidad de corte demasiado elevada. 2. Calidad demasiado blanda. 3. Avance demasiado elevado. 4. Entrada de refrigerante escasa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzca la velocidad de corte. 2. Seleccione una calidad más resistente al desgaste. 3. Reduzca el avance. 4. Mejore la entrada de refrigerante
 <p>Desgaste por entalladura</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oxidación por la profundidad de corte. 2. Temperatura del filo demasiado elevada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilice diferentes profundidades de corte (formación de rampas). 2. Reduzca la velocidad de corte.

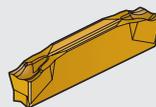
Productos: tronzado y ranurado



CoroCut® de 1 y 2 filos



– Sistema de raíl único, estabilidad excepcional



– Sistema de uno o dos filos

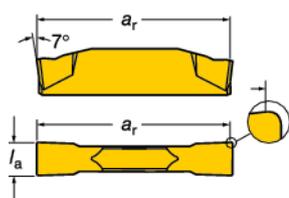
– Geometrías y calidades específicas para todos los materiales

Wiper
TECHNOLOGY

– Mejor acabado superficial gracias a la tecnología Wiper

Tailor Made

– Plaquita disponible como Tailor Made



Anchura de plaquita, l_a , mm

Tamaño de asiento de plaquita	Anchura de plaquita, l_a , mm	Profundidad de corte máx., a_r , para plaquita CoroCut 2, mm
D	1.5	12.9
E	2	19
F	2.5	18.9
G	3	18.8
H	4	23.7
J	5	23.6
K	6	23.5
L	8	28.4
M	9 - 11	-
R	15	-

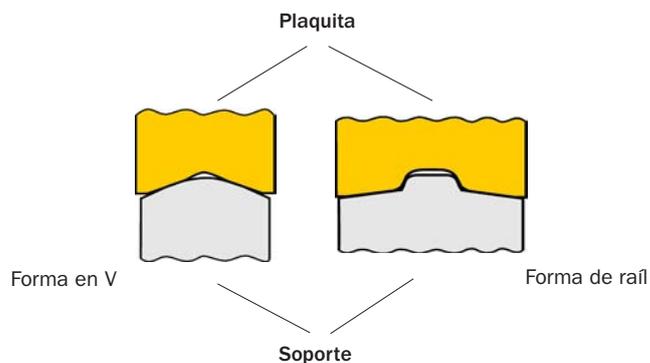
Aplicaciones

Página	Tronzado B 14	Ranurado B 19	Cilindrado B 32	Perfilado (redondo) B 29	Perfilado de aluminio B 30
Acabado Avance reducido	-CF	-GF	-TF		
Intermedia Avance medio	-CM	-GM	-TM	-RM	-AM
Desbaste Alto avance	-CR				
Optimizadora Control de viruta				-RO	
Agudo	-CS			-RS	-RS
Tratamiento ER		-GE		-RE	

Recomendaciones sobre porta-herramientas

El sistema CoroCut está basado en el diseño en forma de raíl y en forma de V que le da una estabilidad excepcional.

Nota el tamaño del alojamiento del mango debe corresponderse con el tamaño del alojamiento de la plaquita. Si no es así, utilice una plaquita larga montada con el voladizo más corto posible para evitar vibraciones y desviación.



Recomendaciones sobre calidad de plaquita

Calidades universales

ISO



GC1125

Primera elección para tronzado de tubos, operaciones de ranurado y torneado. Trabaja bien en materiales de bajo contenido en carbono y es adecuada para materiales pastosos.

Velocidades de corte medias y bajas.

Calidades universales

ISO



GC2135, primera elección para acero inoxidable

Para operaciones que exijan tenacidad, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes.

Velocidades de corte medias y bajas.



GC1145

Para operaciones que exijan tenacidad extrema, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes en acero inoxidable. Velocidades de corte bajas.



GC3115

Una calidad de alta resistencia al desgaste para aplicaciones de ranurado y torneado en condiciones estables. También es eficaz en aceros duros. Velocidades de corte elevadas.



GC4225, primera elección para fundición

excelente combinación de buena resistencia al desgaste y seguridad del filo. Para utilizar en operaciones de ranurado, torneado y tronzado en condiciones estables. Velocidades de corte medias y altas.

HRSA

ISO



GC1105

Calidad resistente al desgaste combinada con filos agudos. Para utilizar en acabado con reducido margen de tolerancia en super-aleaciones termo-resistentes (HRSA) y acero inoxidable.

Aluminio y HRSA

ISO



GC1005

La más adecuada para desbaste de aluminio.

ISO



H10

Buena agudeza del filo para utilizar en aleaciones de aluminio y super-aleaciones termo-resistentes (HRSA).

No férricos y titanio

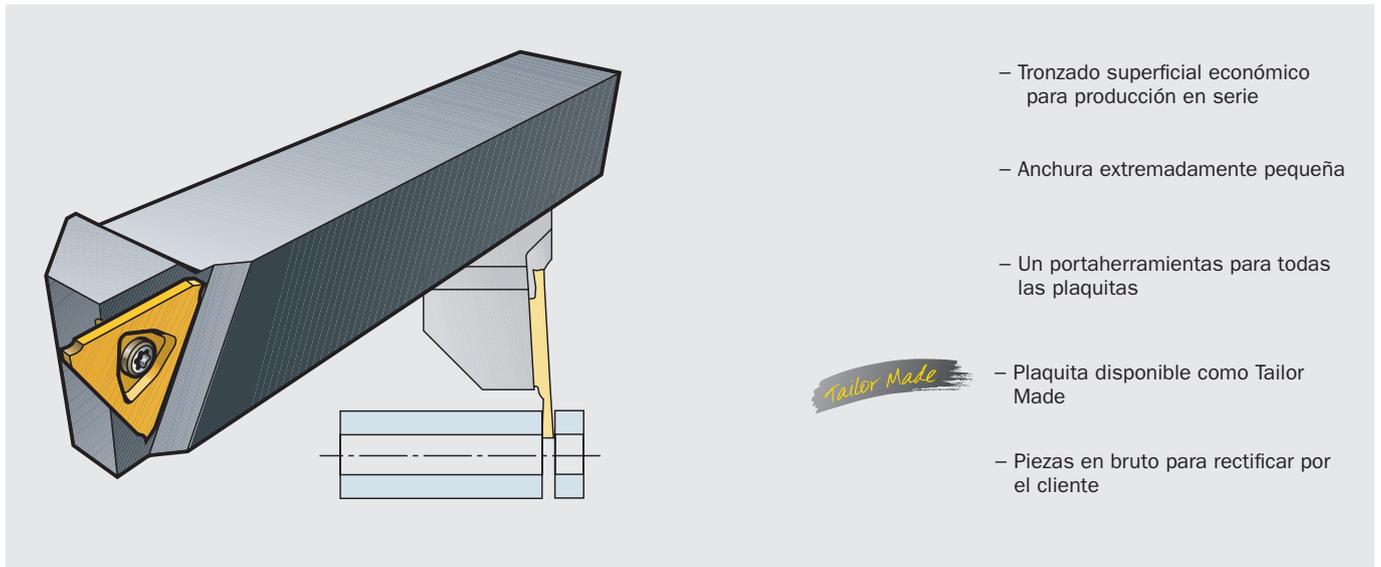
ISO



H13A

Buena resistencia al desgaste y tenacidad, combinadas con agudeza del filo. Para utilizar en materiales no férricos y titanio.

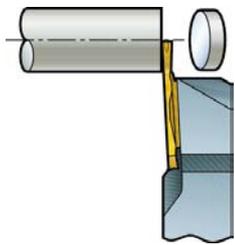
CoroCut® de 3 filos



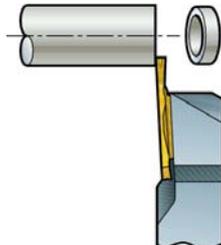
- Tronzado superficial económico para producción en serie
- Anchura extremadamente pequeña
- Un portaherramientas para todas las plaquitas
- Plaquita disponible como Tailor Made
- Piezas en bruto para rectificar por el cliente

Aplicaciones

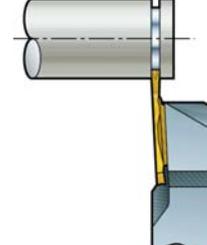
Tronzado de barras
B 14



Tronzado de tubos
B 14



Ranuras circlip
B 23



CM y CS, tronzado

Anchura de plaquita, l_a , mm

1.0

1.5

2.0

GS, ranuras circlip

Anchura de plaquita, l_a , mm

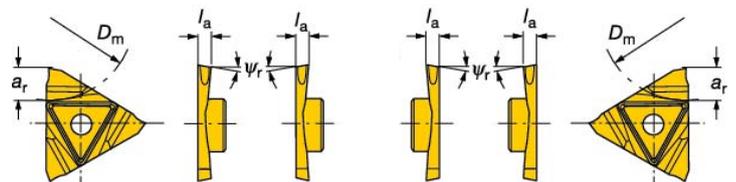
de 0,5 a 2,0

2,4

2,5

2,7

3,0



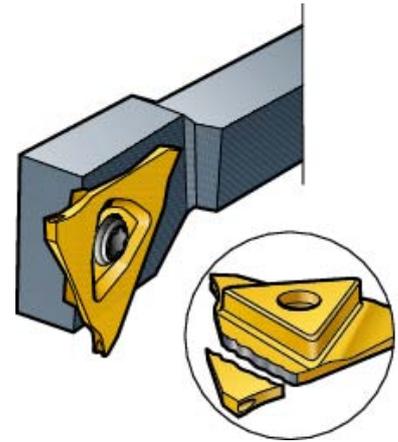
Plaquita a derecha (T)

Plaquita a izquierda (U)

Recomendaciones sobre portaherramientas

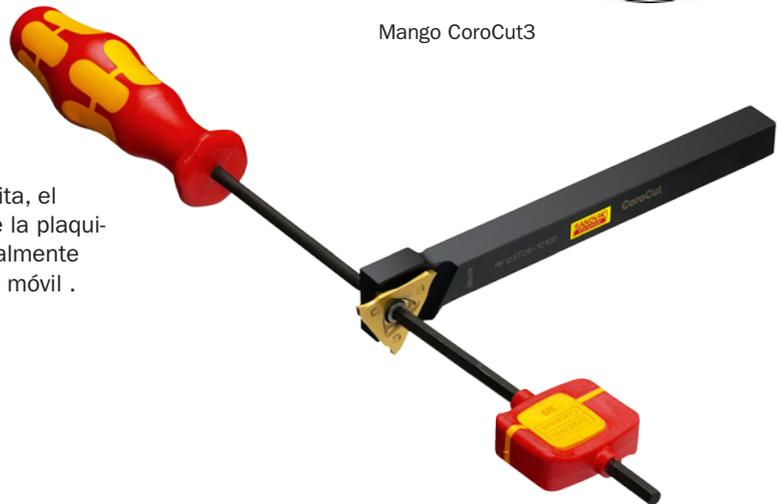
El portaherramientas CoroCut 3 está disponible en versiones a derecha e izquierda. Seleccione el tamaño de alojamiento correspondiente al mango y a la plaquita.

El sistema de sujeción está diseñado como una interfaz resistente y estable entre el mango y la plaquita. Un solo mango acepta todas las anchuras de plaquita. Si la plaquita se rompe, el mecanismo de sujeción no se ve afectado. Intercambie la plaquita y podrá reiniciar la máquina de inmediato.



Mango CoroCut3

Para facilitar el intercambio rápido y sencillo de la plaquita, el mango CoroCut3 permite llegar al tornillo de sujeción de la plaquita desde los dos lados del soporte. Esto resulta especialmente interesante en máquinas de varios husillos y de cabezal móvil.



Llave Torx Plus, destornillador

Recomendaciones sobre calidad de plaquita

Calidades universales

ISO

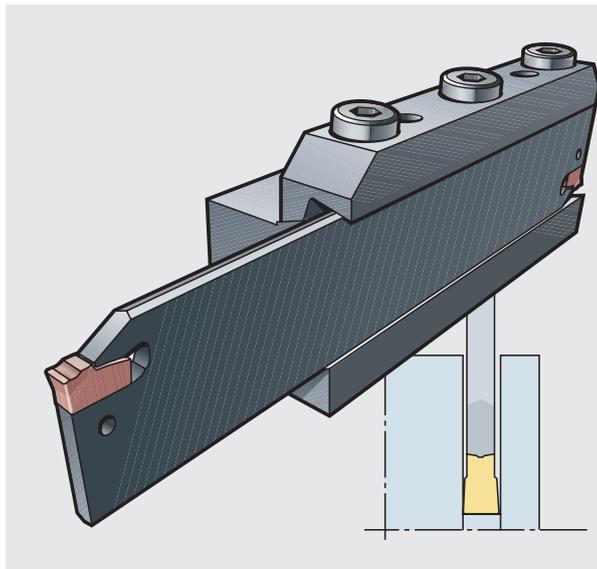


GC1125

Primera elección para tronzado de tubos, operaciones de ranurado y torneado. Trabaja bien en materiales de bajo contenido en carbono y es adecuada para materiales pastosos

Velocidades de corte medias y bajas.

T-Max Q-Cut® 151.2



– Geometrías y calidades específicas para todos los materiales

Wiper^{TECHNOLOGY}

– Mejor acabado superficial gracias a la tecnología Wiper

Tailor Made

– Plaquita disponible como Tailor Made

– Piezas en bruto para rectificar por el cliente

Aplicaciones

Página	Tronzado B 14	Ranurado	Ranurado frontal B 25	Cilindrado	Perfilado (redondo)	Perfilado de aluminio
Acabado Avance reducido	-7E	-4G		-5T		
Intermedia Avance medio	-5E	-5G	-7G	-4T	-5P	F-P
Desbaste Alto avance	-4E					
Optimizadora Control de viruta			-4G		-4P	
Agudo	-5F				F-P	F-P
Tratamiento ER		E-G			E-P	

Recomendaciones sobre portaherramientas

Se puede utilizar CoroTurn SL y adaptadores para lamas de corte Q-Cut. Consulte el catálogo principal.

Recomendaciones sobre calidad de plaquita

Calidades universales

ISO



GC1125

Primera elección para tronzado de tubos, operaciones de ranurado y torneado. Trabaja bien en materiales de bajo contenido en carbono y es adecuada para materiales pastosos.

Velocidades de corte medias y bajas.



GC2135, primera elección para acero inoxidable

Para operaciones que exijan tenacidad, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes.

Velocidades de corte medias y bajas.



GC1145

Para operaciones que exijan tenacidad extrema, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes en acero inoxidable.

Velocidades de corte bajas.



GC235

Tronzado y ranurado de acero en operaciones que requieran tenacidad. Adecuada para velocidad reducida y condiciones desfavorables.



CT525

Una calidad con base de titanio con una excelente resistencia a la oxidación y a la pastosidad. Para acabados superficiales de gran calidad cuando se ranura acero de aleación baja en condiciones bastante buenas. Avance y velocidad de corte moderados.



GC3020

Especialmente recomendada para ranurar y torneare en condiciones estables gracias a su excelente resistencia al calor, también es eficaz en aceros endurecidos. Para utilizar con velocidades de corte elevadas en buenas condiciones.

Fundición

ISO



GC4225

Combinación excelente de elevada resistencia al desgaste y buena seguridad del filo. Para operaciones de ranurado, torneado y tronzado en condiciones estables.

Velocidades de corte medias y altas.

Aluminio y HRSA

ISO



CD10

Una calidad extremadamente resistente al desgaste que consigue muy buen acabado superficial. Para materiales no férricos ni metálicos.



GC1005

La más adecuada para desbaste de aluminio.

No férricos y titanio

ISO



H13A

Buena resistencia al desgaste y tenacidad, combinadas con agudeza del filo. Para materiales no férricos y titanio.

Materiales endurecidos

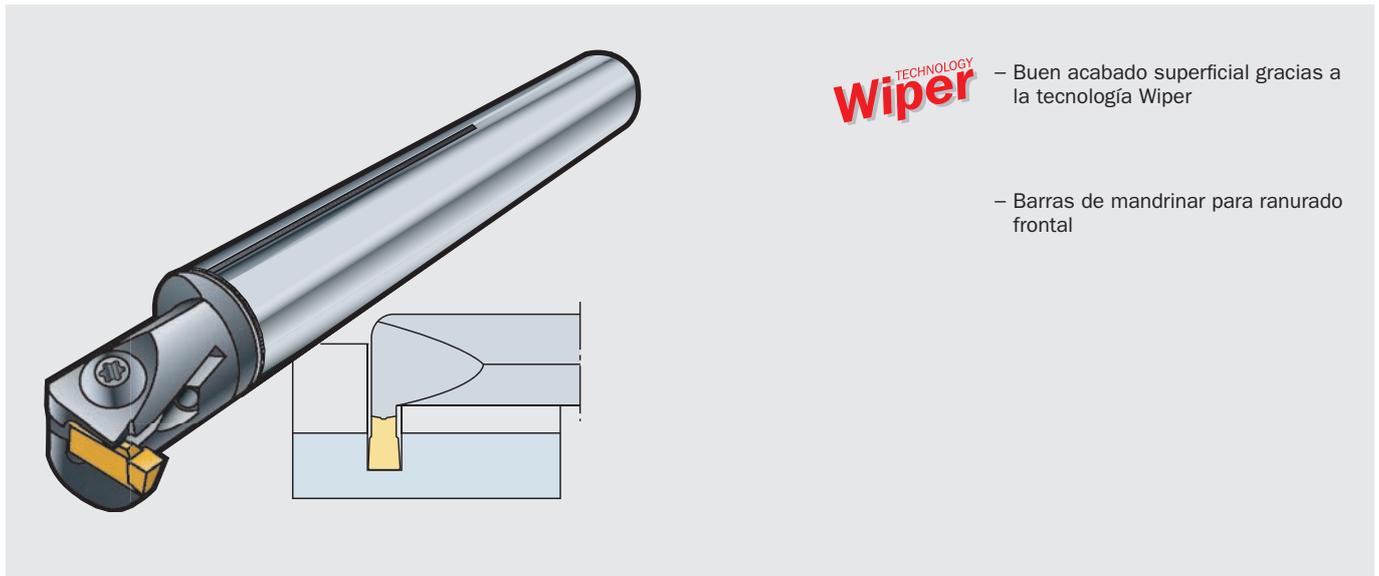
ISO



CB20

Calidad resistente al desgaste. Para mecanizar materiales endurecidos, con avance y profundidad de corte limitados. Elimina las operaciones de rectificado.

T-Max Q-Cut® 151.3

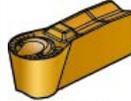


Wiper^{TECHNOLOGY}

– Buen acabado superficial gracias a la tecnología Wiper

– Barras de mandrinado para ranurado frontal

Aplicaciones

Página	Ranurado de precisión	Ranurado frontal B 25	Perfilado
Avance reducido	-4G 		-7P 
Avance medio		-7G 	

Recomendaciones sobre portaherramientas

Las plaquitas Q-Cut 151.3 en geometría 7G y 7P sólo se pueden utilizar con mangos de tipo R/L 151.37 o con barras de tipo R/L 151.32.

Se puede utilizar CoroTurn SL y adaptadores para lamas de corte Q-Cut. Consulte el catálogo principal.

Recomendaciones sobre calidad de plaquita

Calidades universales

ISO



GC1125

Primera elección para tronzado de tubos, operaciones de ranurado y torneado. Trabaja bien en materiales de bajo contenido en carbono y es adecuada para materiales pastosos.

Velocidades de corte medias y bajas.

ISO



GC235

Tronzado y ranurado de acero en operaciones que requieran tenacidad. Adecuada para velocidad reducida y condiciones desfavorables.



GC2135, primera elección para acero inoxidable

Para operaciones que exijan tenacidad, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes.

Velocidades de corte medias y bajas.



GC3020

Especialmente recomendada para ranurar y torneado en condiciones estables gracias a su excelente resistencia al calor, también es eficaz en aceros duros.

Para utilizar con velocidades de corte elevadas en buenas condiciones.



GC1145

Para operaciones que exijan tenacidad extrema, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes en acero inoxidable.

Velocidades de corte bajas.



GC3115

Una calidad de alta resistencia al desgaste para aplicaciones de ranurado y torneado en condiciones estables.

También es eficaz en aceros duros.

Velocidades de corte elevadas.

Fundición

ISO



GC4225

Combinación excelente de elevada resistencia al desgaste y buena seguridad del filo. Para utilizar en operaciones de ranurado, torneado y tronzado en condiciones estables.

Velocidades de corte medias y altas.

No férricos y titanio

ISO



H13A

Buena resistencia al desgaste y tenacidad, combinadas con agudeza del filo. Para utilizar en materiales no férricos y titanio.

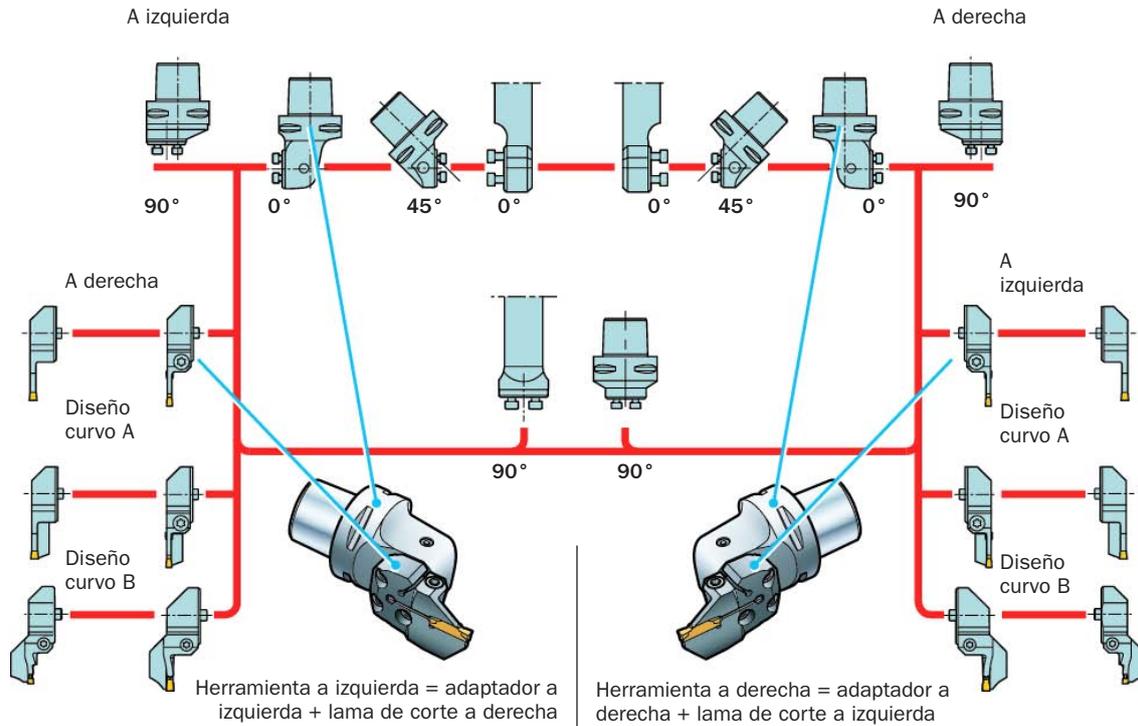
CoroTurn® SL

CoroCut SL es un sistema modular universal que permite construir una herramienta a medida para aplicaciones de ranurado.

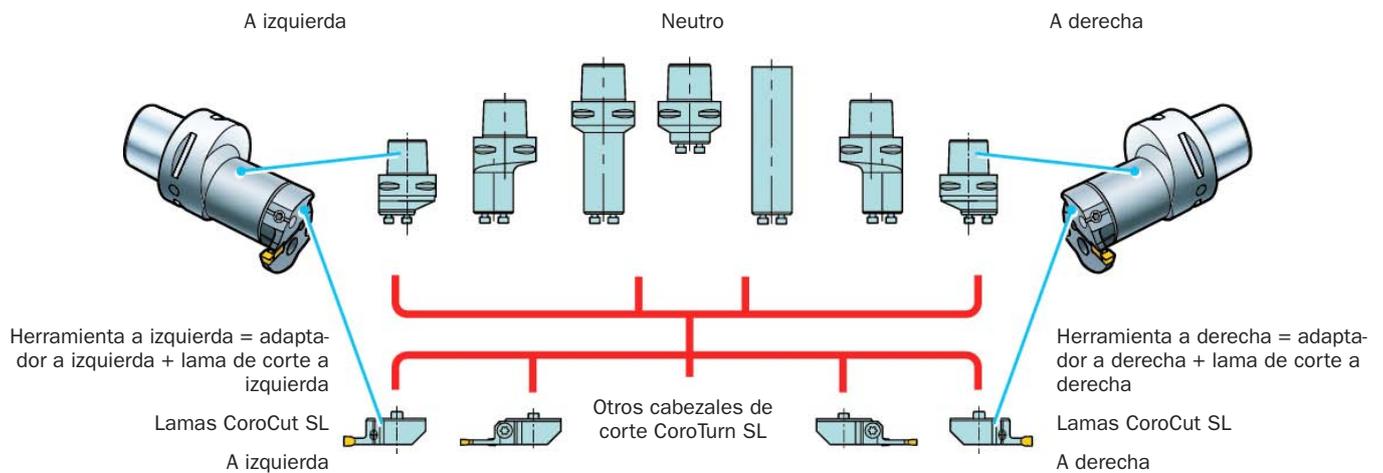
El sistema consta de lamas para ranurar rectas y frontales, para uso interior y exterior. Hay lamas disponibles para CoroCut y Q-Cut.

- CoroCut para aplicaciones de ranurado frontal y ranurado
- CoroCut 3 para ranurar con economía
- CoroCut XS para ranurar con precisión
- Q-Cut 151.2 para ranuras profundas
- Q-Cut 151.3 para diámetros interiores pequeños

Exterior



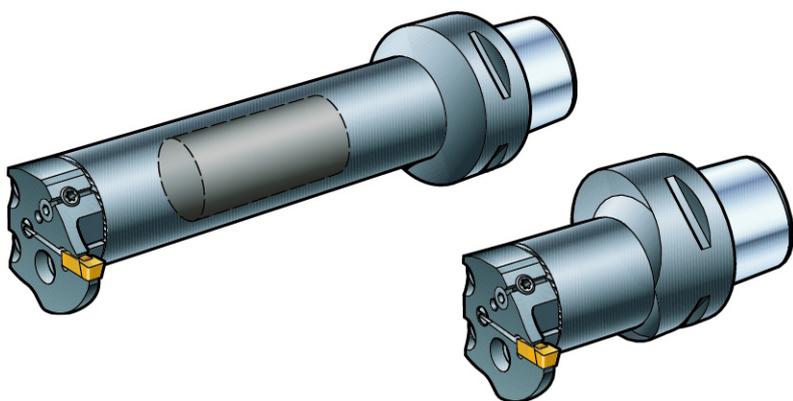
Interior



El sistema CoroCut SL incluye adaptadores de estilo 0°, 90° y 45° en versiones Coromant Capto y de soporte con mango.

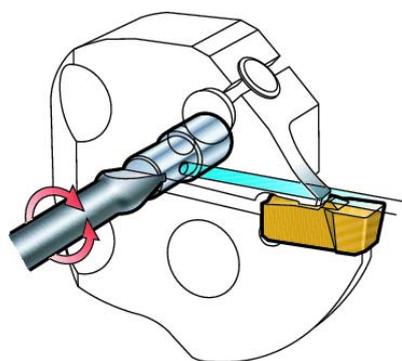
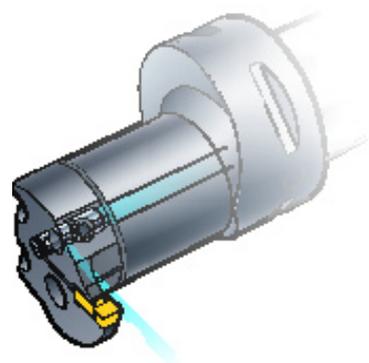
Las lamas de corte se pueden montar en adaptadores 570 en las versiones de barra de acero enteriza y barra antivibratoria.

Las barras se deben montar siempre con el voladizo más corto posible para evitar vibraciones y desviación.



Conexión para refrigerante, buena evacuación de viruta y mayor duración de la herramienta

Todas las lamas disponen de conector para refrigerante en la parte posterior de la plaquita. De esta manera, el fluido de corte se puede dirigir con exactitud hacia el filo. Este sistema también incluye adaptadores para facilitar la colocación de los tubos de refrigerante por encima y por debajo de las lamas.

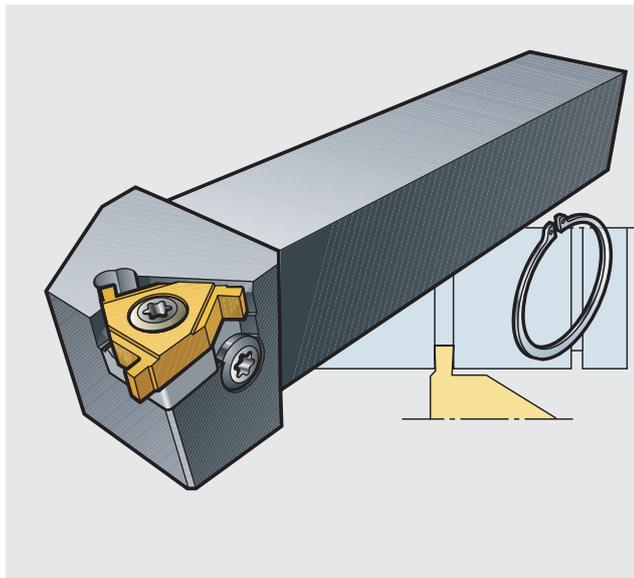


Las lamas de corte CoroCut SL y Q-Cut SL disponen de una ubicación integrada para el tubo de refrigerante en el centro del acoplamiento. Los tubos tienen un agujero lateral para dirigir el refrigerante hacia el filo. Si se sustituye el tubo de refrigerante, utilice un destornillador para ajustar el ángulo del agujero.

Los adaptadores Capto se suministran con tapones por encima y por debajo que se pueden desmontar y sustituir por tubos de refrigerante para incrementar la entrada del mismo. De esta manera se puede alargar la duración de la plaquita y elevar los datos de corte. Los tubos de refrigerante se deben pedir por separado como piezas de repuesto. El ajuste de los tubos de refrigerante (fabricados en cobre) se debe realizar de forma individual.



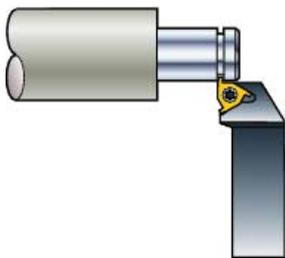
T-Max U-Lock® 154.0



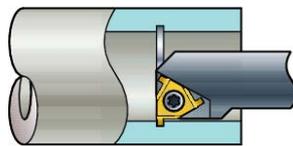
- Filos de corte agudos para crear ranuras de calidad
- Para mecanizado de ranuras exterior e interior
- Fácil de identificar, anchura de ranura impresa en la plaquita

Aplicaciones

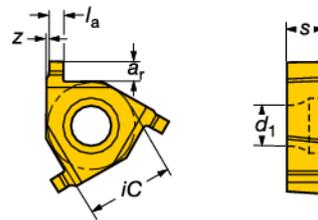
Ranura circlip exterior B 23



Ranura circlip interior B 23



Anchura de plaquita, l_a , mm	Profundidad de corte máx., a_r , mm	Profundidad de ranura circlip, mm	
1.10	0.7	0,5	11
1.10	0.7	0,5	16
1.30	1.6	0,9	16
1.60	1.85	1,2	16
1.85	1.85	1,4	16
2.15	1.85	1,7	16
1.85	2.2	1,4	22
2.15	2.2	1,7	22
2.65	2.2	1,9	22
3.15	2.2	2,0	22
4.15	2.6	2,9	22



Recomendaciones sobre calidad de la plaquita

Calidades universales

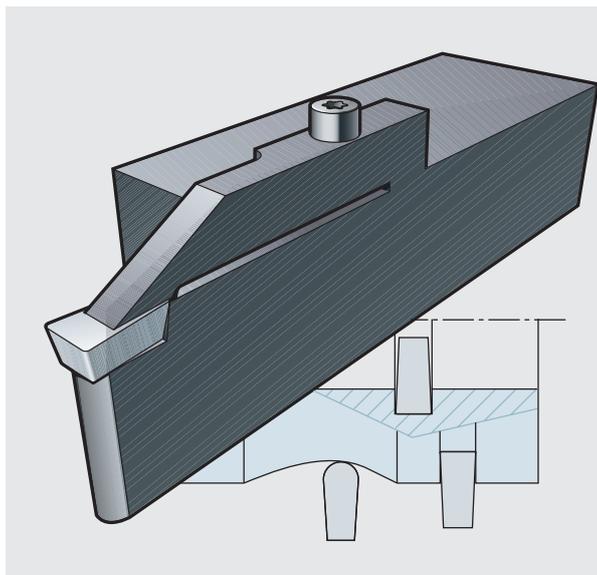
ISO



GC1020

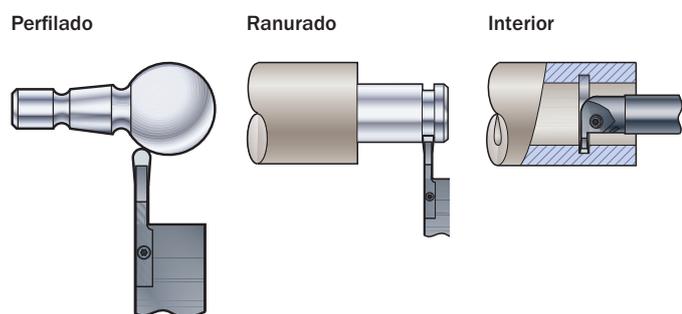
Buena calidad de uso general con recubrimiento PVD para todos los materiales.
Buena resistencia al desgaste y agudeza del filo. Avance bajo.

T-Max® cerámica



- Filos de corte agudos para crear ranuras de calidad
- Para mecanizado exterior e interior

Aplicaciones



	Anchura de plaqueta, l_a , mm	Tamaño de alojamiento 1)
Ranurado 	3.17	1
	4.75	2
	6.35	3
	7.93	4
	9.52	4
Perfilado 	3.17	1
	4.75	2
	6.35	3

Recomendaciones sobre portaherramientas

Utilice soportes con mango o barras para mandrinar con sujeción por tornillo específicas para plaqueta cerámica T-Max.
 Asegúrese de que el tamaño de alojamiento en el mango se corresponde con el tamaño de plaqueta 1).

Recomendaciones sobre calidad de plaqueta

Materiales endurecidos HRSA

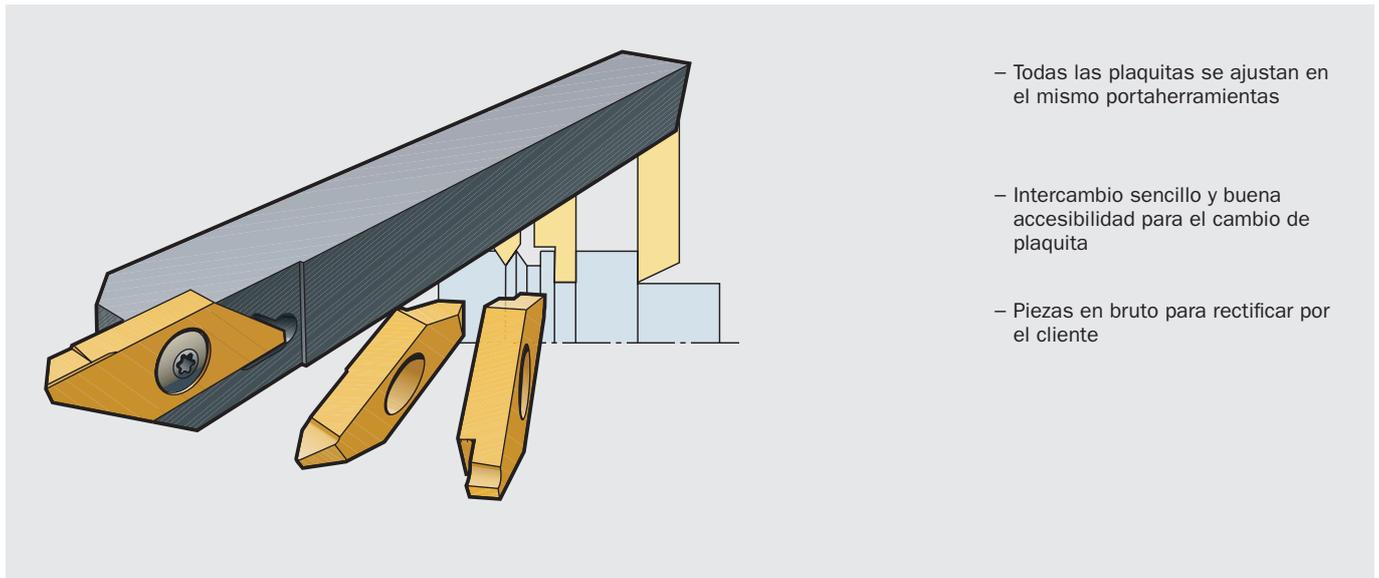
ISO



CC670

Calidad reforzada con filamentos de carburo de silicio. Recomendada para aleaciones termo-resistentes y mecanizado de piezas duras.

CoroCut® XS



– Todas las plaquitas se ajustan en el mismo portaherramientas

– Intercambio sencillo y buena accesibilidad para el cambio de plaquita

– Piezas en bruto para rectificar por el cliente

Aplicaciones

Aplicaciones		Anchura de plaquita, l_a , mm	Profundidad de corte máx., a_r , mm		
Página	Tronzado B 14 		Tronzado 	0.70	4.3
	Ranurado B 19 				1.00
Avance reducido	MACR 	MAGR 	Ranurado 	1.50	6.3
					2.00
				2.00	8.5
				2.50	8.2
				0.50	1.3
				0.75	2.5
				1.00	2.7
				1.25	2.7
				1.50	3.7
				1.75	3.7
				2.00	3.7
				2.50	3.7

Recomendaciones sobre portaherramientas

Todas las plaquitas se ajustan en los mangos CoroCut XS.

También disponible para cabezal de corte CoroTurn SL. Consulte Portaherramientas/Máquinas, capítulo G.

Recomendaciones sobre calidad de la plaquita

ISO

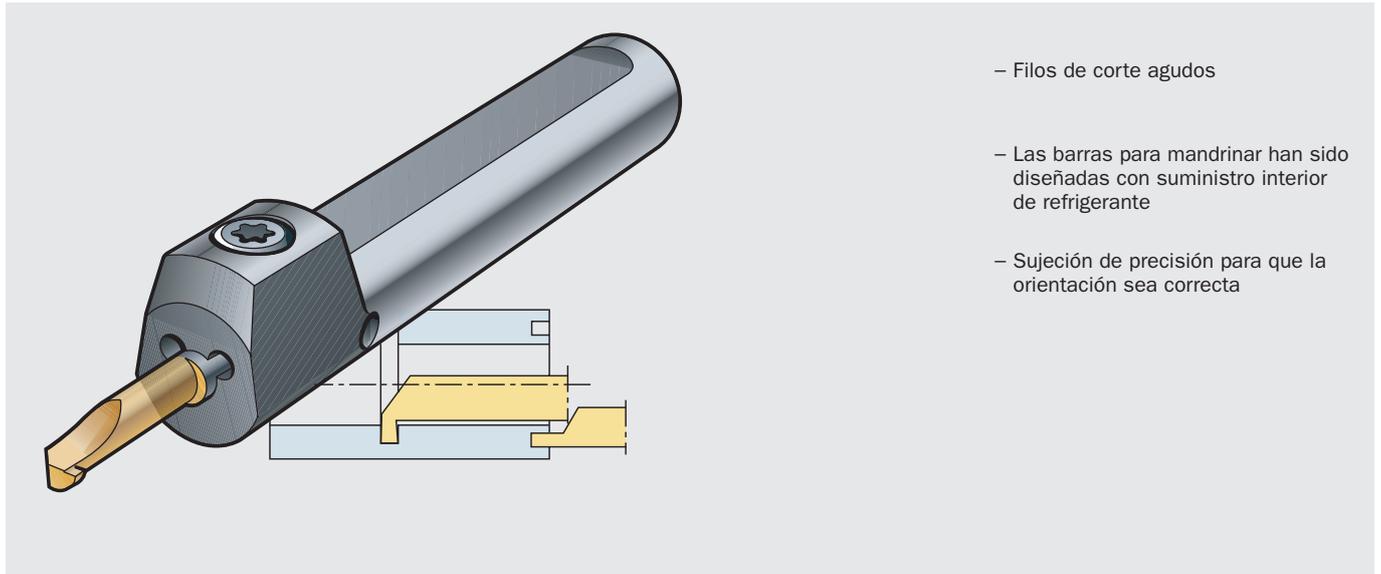


GC1025

Excelente calidad de uso general para todas las áreas ISO. Su fino recubrimiento hace que sea adecuada para filos agudos.

Velocidades de corte medias y bajas.

CoroTurn® XS



- Filos de corte agudos
- Las barras para mandrinar han sido diseñadas con suministro interior de refrigerante
- Sujeción de precisión para que la orientación sea correcta

Aplicaciones

Página	Ranurado B 40	Ranurado frontal B 40	Perfilado B 40	Pre-tronzado B 40
Avance reducido	 CXS-..G 	 CXS-..F 	 CXS-..R 	 CXS-..GX

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

Tamaño de plaquita mm



04 = 4 mm
05 = 5 mm
06 = 6 mm
07 = 7 mm

Tipo de operación

G = Ranurado
F = Ranurado frontal
R = Plaquita de perfilado con radio completo
GX = Plaquita de pre-tronzado

CoroTurn® XS

El sistema de herramientas CoroTurn XS dispone de cuatro tamaños de plaquita específicos para distintos diámetros de agujero. También dispone de una gama con distinta longitud para aplicaciones específicas. Sin embargo, se debe utilizar siempre el voladizo más corto posible como primera elección.

Las barras para mandrinar han sido diseñadas con suministro interior de fluido de corte.

La gama también consta de soportes con mango para mecanizado interior, máquinas con cabezal móvil y unidades Coromant Capto para aplicaciones rotativas y de torneado. Si desea más información, consulte Portaherramientas/Máquinas, capítulo G.

Sugerencias de aplicación

Los mangos y plaquitas CoroTurn XS están diseñados para resistir las exigencias de distintas aplicaciones. La sujeción precisa de la plaquita garantiza la correcta altura central.

Recomendaciones sobre calidad de plaquita

ISO



GC1025

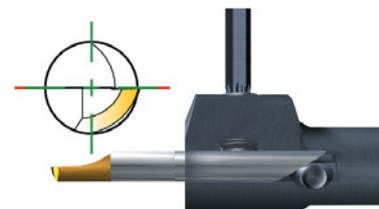
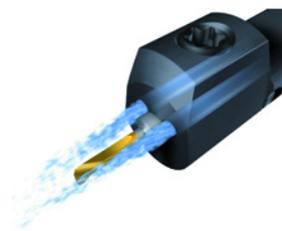
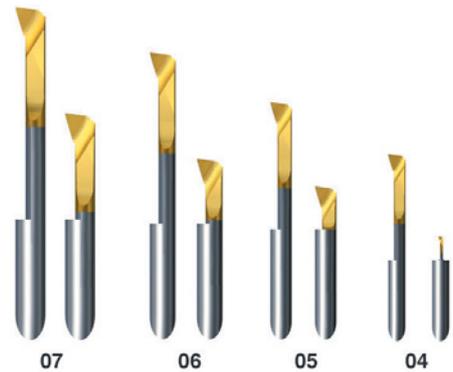
Excelente calidad de uso general para todas las áreas ISO. Su fino recubrimiento hace que sea adecuada para filos agudos.

Velocidades de corte medias y bajas.

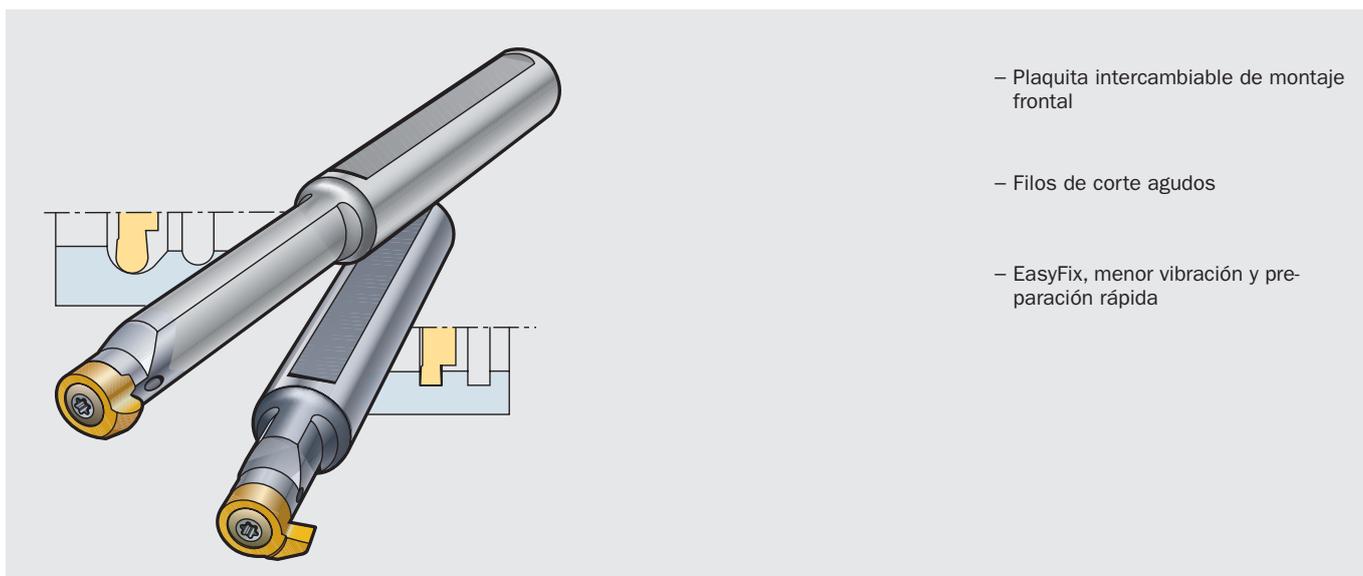
H10F

Calidad de metal duro sin recubrimiento.

Buena agudeza del filo para utilizar en aleaciones de aluminio y super-aleaciones termo-resistentes (HRSA).

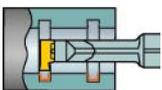
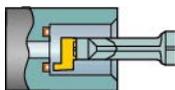
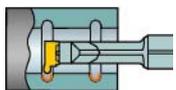
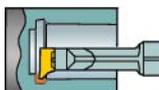


CoroCut® MB



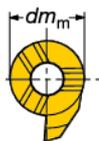
- Plaquita intercambiable de montaje frontal
- Filos de corte agudos
- EasyFix, menor vibración y preparación rápida

Aplicaciones

Página	Ranurado B 40	Ranurado frontal B 40	Perfilado B 40	Pre-tronzado B 40
Avance reducido	MB-07G MB-09G  	MB-09FA MB-09FB  	MB-07R MB-09R  	MB-07GX  

Recomendaciones sobre geometría de plaquita

Tamaño de plaquita mm



07 = 7 mm, agujero mín. Ø 10 mm

09 = 9 mm, agujero mín. Ø 14 mm

Tipo de operación

G = Ranurado

FA = Ranurado frontal, curva A

FB = Ranurado frontal, curva B

R = Plaquita de perfilado con radio completo

GX = Plaquita de pre-tronzado

CoroCut® MB

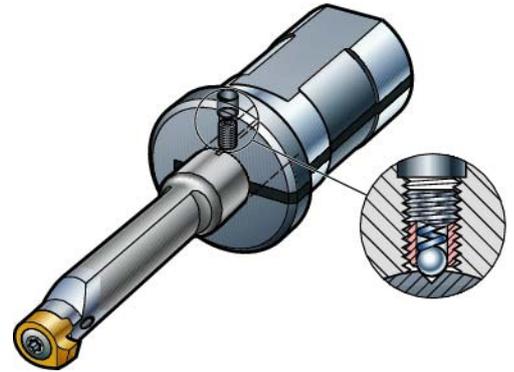
Recomendaciones sobre portaherramientas

Las barras están disponibles en dos versiones:

- Barras de mango de acero para voladizos hasta 3 x diámetro de barra.
- Mangos de metal duro para voladizos hasta 5,5 x diámetro de barra.

Ambas versiones están disponibles con conector para refrigerante.

La sujeción EasyFix se puede utilizar para reducir la vibración y fijar con precisión la altura central de la plaquita. Si desea más información, consulte el catálogo principal.



Easy Fix

Recomendaciones sobre calidad de plaquita

ISO



GC1025

Excelente calidad de uso general para todas las áreas ISO. Su fino recubrimiento hace que sea adecuada para filos agudos.

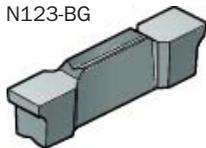
Velocidades de corte medias y bajas.

Nuevas opciones

Piezas en bruto

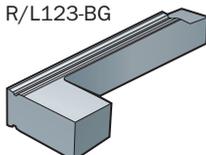
CoroCut® de 1 y 2 fillos

N123-BG



Pieza en bruto CoroCut de 2 fillos para la mayor parte de materiales.

R/L123-BG

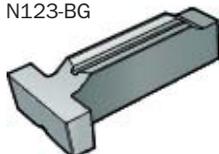


Pieza en bruto CoroCut de 1 filo en 90° para la mayor parte de materiales.

R/L123-BG

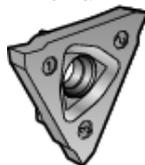


N123-BG



CoroCut® de 3 fillos

N123-BG

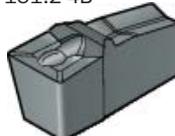


H10F

Calidad de metal duro sin recubrimiento. Buena agudeza del filo para utilizar en aleaciones de aluminio y super-aleaciones termo-resistentes (HRSA).

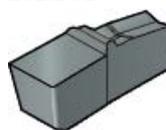
T-Max Q-Cut® 151.2

151.2-4B



Plaquita para ranurar la mayor parte de materiales.

151.2-3B



Plaquita alternativa para ranurar la mayor parte de materiales. Mayor que la 4B.

CoroCut® XS

MAXR/L



H10F

Calidad de metal duro sin recubrimiento. Buena agudeza del filo para utilizar en aleaciones de aluminio y super-aleaciones termo-resistentes (HRSA).

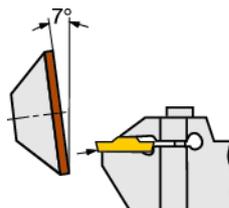
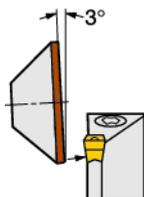
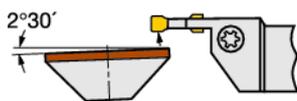
Propiedades de la muela de rectificado

Tamaño de grano: US Mesh 170-240 (75–55 mm).

Unión: Metal

Concentración: 75–100

Es posible preparar soluciones para distintos productos y aplicaciones, véase el ejemplo siguiente.



Tailor Made

Las ranuras se diseñan a menudo con formas y tamaños distintos según su área de aplicación. Con las herramientas Tailor Made es posible incrementar la productividad y crear ranuras que serían imposibles con las herramientas estándar.

Fabricamos plaquitas y portaplaquitas a medida que se adaptan a los requisitos específicos de sus piezas.

Póngase en contacto con su distribuidor de Sandvik Coromant y le prepararemos rápidamente un presupuesto competitivo tanto en precio como en plazo de entrega.

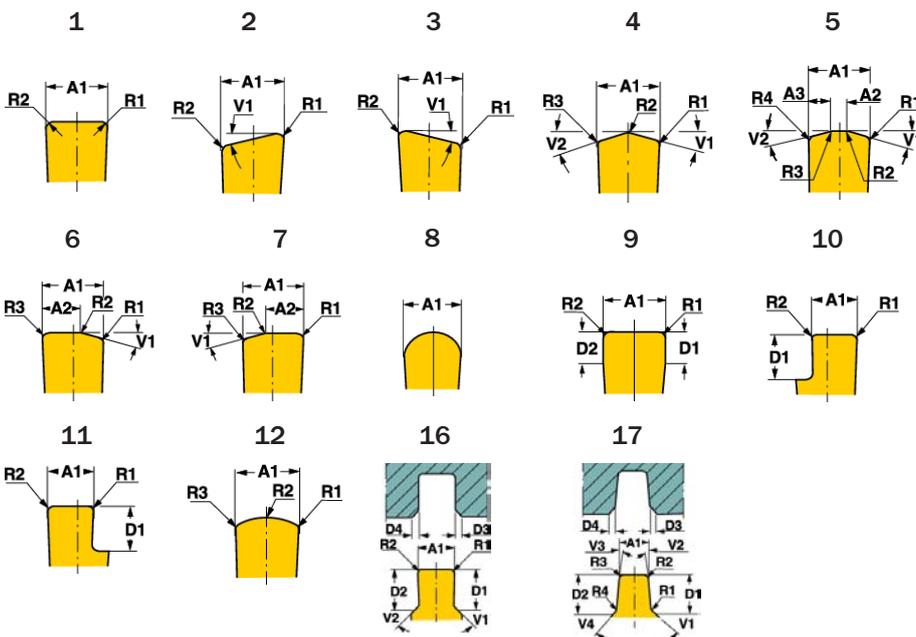
Al mecanizar ranuras dentro de una producción en serie y si es necesario que la ranura tenga chafán, la opción 16 reducirá el tiempo del ciclo hasta un 50%, si se utilizan plaquitas Tailor Made.



Plaquitas

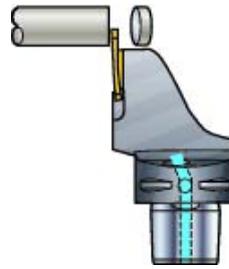
Elija la opción de forma de plaquita más adecuada (véase a continuación) y las dimensiones reales según el catálogo principal.

Opciones de forma de plaquita



Portaherramientas

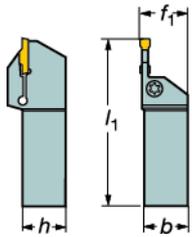
Tanto los mangos convencionales como los Coromant Capto están disponibles en distintos estilos y para distintas aplicaciones.



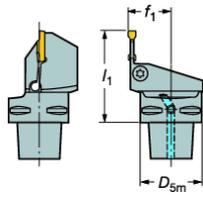
CoroCut y T-MAX Q-Cut para tronzado y ranurado

Portaherramientas

Soportes con mango

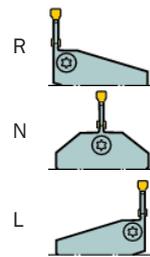


Coromant Capto



Opciones

Diseño de la herramienta

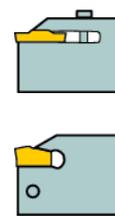


Tipo de portaherramientas

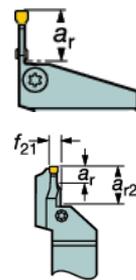


Taylor Made

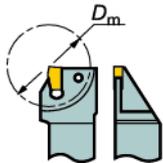
Sistema de sujeción



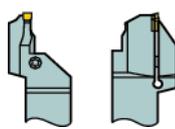
Limitaciones de la máquina



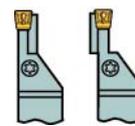
Tronzado con lama reforzada



Ranurado frontal con lama reforzada



Tipo de lama



Ángulo de copia

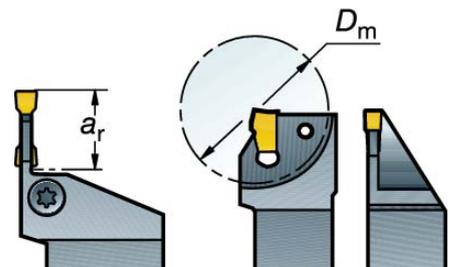


Cómo se aplica

Tronzado general de barras

Los portaherramientas Taylor Made con valor de a_r (longitud mín.) optimizado para la pieza, permitirán utilizar datos de corte más elevados y prolongarán la duración de la herramienta. En conjunto darán mejor productividad.

Las lamas reforzadas y optimizadas para su diámetro de barra, admitirán datos de corte más elevados y prolongarán la duración de la herramienta de tronzado. La productividad se verá incrementada.



Productos diseñados

Si necesita productos aún más complicados, nuestras instalaciones de diseño de herramientas especiales son capaces de fabricar plaquitas y portaherramientas que se adapten a unos requisitos concretos.

Póngase en contacto con el especialista de Sandvik Coromant si necesita más información.



Información sobre las calidades

La familia CoroCut incluye toda una variedad de calidades distintas de metal duro que cubren todos los tipos de materiales de piezas.

Desde la super-resistente al desgaste GC3115, hasta la calidad más tenaz del mercado, la GC2145.

También incluye plaquitas de nitruro de boro cúbico (CB7015) y con punta de diamante (CD10).

Estas calidades están diseñadas para soportar las aplicaciones de tronzado y ranurado más complicadas.

Aplicación	Tenacidad	Primera elección	Resistencia al desgaste
Tronzado de barras	P GC2135	GC1125	GC4225
	M GC1145	GC2135	GC1125
	K GC1125	GC4225	GC3115
Tronzado de tubos	P GC2135	GC1125	GC4225
	M GC2135	GC1125	GC1105
	K GC1125	GC4225	GC3115
Torneado	P GC1125	GC4225	GC3115
	M GC2135	GC1125	GC1105
	K GC4225	GC3115	
	N H13A	GC1005	CD10
	S GC1125	GC1105	S05F
Perfilado	P GC1125	GC4225	GC3115
	M GC2135	GC1125	GC1105
	K GC1125	GC4225	GC3115
	N GC1005	GC1005	CD10
	S GC1125	GC1105	S05F
Ranurado	P GC1125	GC4225	GC3115
	M GC2135	GC1125	GC1105
	K GC4225	GC3115	H13A
	N GC1125	GC1005	CD10
	S GC1125	GC1105	
Ranurado frontal	P GC2135	GC1125	GC4225
	M GC1145	GC2135	GC1125
	K GC1125	GC4225	GC3115
	N GC1125	GC1005	CD10
	S GC2135	GC1125	GC1105
Desahogos	P	GC1125	
	M	GC1125	
	K	GC1125	
	N	H13A	
	S	H13A	

P ISO P = Acero

M ISO M = Acero inoxidable

K ISO K = Fundición

N ISO N = Materiales no férricos

S ISO S = Super-aleaciones termo-resistentes

H ISO H = Materiales endurecidos

Calidades

GC3115

- Con un sustrato duro como base y recubrimiento de MT-CVD con una capa de $\text{TiCN-Al}_2\text{O}_3$.
- Una calidad de alta resistencia al desgaste para aplicaciones de ranurado y torneado en condiciones estables.
- También es eficaz en aceros duros.
- Velocidades de corte elevadas.

GC4225, primera elección para fundición

- Sustrato de base de gradiente duro sinterizado, con una capa de recubrimiento MT-CVD de $\text{TiCN-Al}_2\text{O}_3\text{-TiN}$ (negro y amarillo).
- Una calidad de uso general para ISO-P e ISO-K con una excelente combinación de elevada resistencia al desgaste y buena seguridad del filo. Para utilizar en operaciones de ranurado, torneado y tronzado en condiciones estables.
- Velocidades de corte medias y altas.

GC1125, la calidad universal

- Sustrato de grano fino, con una capa de recubrimiento PVD de TiAlN.
- Una calidad excelente de uso general para todas las áreas ISO. Primera elección para tronzar tubos, operaciones de ranurado y torneado, trabaja bien en materiales de bajo contenido en carbono y adecuada para materiales pastosos
- Velocidades de corte medias y bajas.
- Para tronzar hacia el centro en acero inoxidable, utilice GC2135.

GC2135, primera elección para acero inoxidable

- Una calidad con recubrimiento de MT-CVD con una capa de $\text{TiCN-Al}_2\text{O}_3\text{-TiN}$.
- Una calidad para operaciones que exijan tenacidad extrema, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes.
- Velocidades de corte medias y bajas.

GC1145

- El sustrato más tenaz del mercado, con recubrimiento de PVD y una capa de TiAlN.
- Para operaciones que exijan tenacidad extrema, como tronzado hacia el centro y cortes intermitentes en acero inoxidable.
- Velocidades de corte bajas.

S05F

- Recubrimiento de MT-CVD con capa de TiCN-Al₂O₃-TiN sobre un sustrato de metal duro y grano fino. Para desbaste y acabado en materiales HRSA.

GC1005

- Sustrato de metal duro y grano fino, con recubrimiento de PVD con una capa de TiAlN.
- La más adecuada para desbaste de aluminio.

H10

- Calidad de metal duro sin recubrimiento.
- Buena agudeza del filo para utilizar en aleaciones de aluminio y super-aleaciones termo-resistentes (HRSA).

Calidad H13A, primera elección para materiales no férricos

- Calidad de metal duro sin recubrimiento.
- Buena resistencia al desgaste y tenacidad, combinadas con agudeza del filo.
- Para utilizar en materiales no férricos y titanio.

GC1105, primera elección para HRSA

- Sustrato de metal duro y grano fino, con recubrimiento de PVD con una capa de TiN-TiAlN.
- Calidad resistente al desgaste combinada con filos agudos. Para utilizar en acabado con reducido margen de tolerancia en HRSA y acero inoxidable.

CD10, primera elección para acabado de aluminio

- Calidad de diamante policristalino (PCD).
- Una calidad extremadamente resistente al desgaste que consigue muy buen acabado superficial. Para utilizar sólo en materiales no férricos.

CB7015, primera elección para materiales endurecidos

- Compuesto de nitruro de boro cúbico de alto rendimiento para materiales férricos templados.
- Apropiaada tanto para cortes intermitentes como continuos.

CB20

- Calidad de nitruro de boro cúbico (CBN).
- Calidad resistente al desgaste. Para mecanizar materiales endurecidos, con avance y profundidad de corte limitados. Elimina las operaciones de rectificado.

GC1020

- Buena calidad de uso general con recubrimiento PVD para todos los materiales. Buena resistencia al desgaste y agudeza del filo. Avance bajo.

GC1025

- Sustrato de grano fino, con recubrimiento de PVD con una capa de TiAlN.
- Excelente calidad de uso general para todas las áreas ISO. Su fino recubrimiento hace que sea adecuada para filos agudos.
- Velocidades de corte medias y bajas.

Recomendaciones de velocidad de corte. Consulte el catálogo principal.