

Mecanizado con refrigerante a alta presión para una mayor productividad y mejores resultados



¿Qué es lo que aporta al mecanizado la aplicación de refrigerante a alta presión?

El suministro de refrigerante a alta presión ofrece las siguientes ventajas, especialmente en el caso de materiales difíciles:

- Mayor seguridad del mecanizado
- Proceso de mecanizado homogéneo
- Menos paradas de la máquina
- Mayor calidad del componente
- Ciclos de mecanizado más cortos
- Mayor aprovechamiento de la capacidad de la máquina

Estas ventajas se obtienen igualmente en torneado externo e interno, fresado y taladrado con los programas CoroTurn® HP, CoroMill® y CoroDrill® .

¿Cuándo se debe aplicar el refrigerante a alta presión?	3
¿Qué es el refrigerante a alta presión?	4
¿Cómo se aplica el refrigerante a alta presión?	6
Amplia área de aplicación	8
Compare la diferencia	10
Efecto de chorro	12
Soluciones diseñadas a medida	13
Cómo iniciarse en el HPC	14
Torneado de titanio con HPC	16
Torneado de Inconel con HPC	18
Torneado de aceros inoxidables con HPC	20
Torneado de acero/aluminio con HPC	22
Las innovaciones que han abierto camino	23
Coromant Capto® : la base del equipamiento	24
Mecanizado con refrigerante a alta presión: gama de productos	25

¿Cuándo se debe aplicar el refrigerante a alta presión?

Definición del uso de los refrigerantes

La aplicación de los refrigerantes en el mecanizado está siendo reconsiderada hasta cierto punto. Muchos talleres vienen utilizando el refrigerante según el método convencional, es decir, dirigiendo un tubo que inunda toda la zona de mecanizado. No obstante, en la actualidad en algunos talleres de mecanizado se cuestiona el empleo de refrigerante en general, por lo que se está introduciendo el torneado sin refrigerante. Otros lo utilizan solamente para controlar el polvo, la evacuación de virutas o en el acabado para conseguir la calidad superficial y la tolerancia requeridas.

Empleo estratégico de los refrigerantes

La simple inundación de la zona de mecanizado con refrigerante ya no es suficiente, sino que para aplicar un refrigerante de forma eficaz se debe hacer mediante chorros de alta presión dirigidos de la forma idónea. Cuando se controla el caudal de los chorros para mantenerlo en régimen laminar se reduce la longitud de contacto entre la viruta y la cara de desprendimiento. De esta manera, el refrigerante puede influir en la forma en que se distribuye y se disipa el calor generado, en la extensión del desgaste de la herramienta y en cómo se forman y se rompen las virutas, así como en la magnitud de la adherencia del material de la pieza sobre el filo de corte. Esta influencia es especialmente importante en el mecanizado de materiales difíciles, en los que el control del calor disipado y de las virutas obliga a adoptar medidas especiales.

Los medios existen

Hoy día hay en servicio dos características básicas que sirven para mejorar el mecanizado mediante suministro de refrigerante a alta presión: muchas máquinas CNC están equipadas con sistema de suministro de refrigerante a una presión mínima de 70 bar (o tienen la opción de equiparse) y muchas de ellas están provistas de un sistema portaherramientas apto para el suministro de refrigerante a alta presión. Por lo tanto, el reto consiste en aprovechar mejor las capacidades ya disponibles en la máquina herramienta, mediante el uso del sistema de herramienta óptimo. El objetivo es conseguir un tiempo de funcionamiento



equilibrado a la velocidad continua de mecanizado adecuada, en lugar de a velocidades excesivas que impliquen numerosas paradas o velocidades que sean innecesariamente bajas.

El manejo de herramientas equipadas con suministro de refrigerante a alta presión es tan sencillo y eficaz como el de las herramientas convencionales, pues no necesita que el operario ajuste los chorros de refrigerante. Las ventajas atañen por igual al mecanizado interior y exterior, así como al ranurado, perfilado y mecanizado de cavidades.

Buena amortización

Las ventajas que se obtienen en la fabricación conducen inevitablemente a una mayor utilización de la máquina y a un aumento del tiempo de producción, lo que aumenta al máximo la amortización de la inversión. Un sistema optimizado para mecanizado con refrigerante a alta presión se amortiza en tan solo unos meses.

Aunque es relativamente fácil obtener ventajas cuando se actualiza una máquina existente con un sistema de alta presión, la inversión resulta más rentable cuando se especifica el equipo necesario al tiempo de realizar la inversión en maquinaria. También se consiguen algunas mejoras, aunque en menor medida, cuando se aplica el refrigerante mediante chorros a menor presión.

¿Qué es el refrigerante a alta presión?

Presión, caudal y boquilla

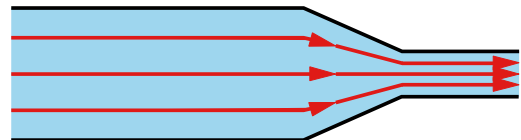
En la aplicación de refrigerante a alta presión no importa únicamente la presión, sino también el caudal de refrigerante y el tamaño del sistema de suministro, desde la bomba a la herramienta.

La aplicación de refrigerante a alta presión se fundamenta en el aumento de la velocidad del líquido que se produce en la reducción de su salida (boquilla del portaherramientas). Cuanto mayor es la boquilla, mayor debe ser el caudal del líquido en el tubo y viceversa. Además, el número de boquillas (área de salida total) influye en la presión de salida resultante (la eficacia de la boquilla y la densidad del líquido también influyen).

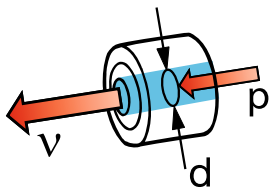
En este sentido, el teorema de Bernoulli expresa la relación entre presión, velocidad y caudal de un líquido, como en este caso el refrigerante. Cuando un líquido circula desde un tubo de diámetro grande a un tubo de menor diámetro, se puede conseguir un chorro de alta velocidad con un caudal relativamente pequeño; es el mismo efecto que se consigue acoplando una boquilla en el extremo de una manguera de jardín. Cuanto mayor sea el diámetro de la boquilla, mayor será el caudal necesario para suministrar una presión dada.



Velocidad constante



Mayor velocidad



$$v = C_D \times n \times \frac{\pi d^2}{4} \times \sqrt{\frac{2p}{\rho}}$$

- Caudal v expresado en m^3/s
- C_D - eficacia de la boquilla
 - 80% 20 a 300 bar
 - 70% 300 a 1.000 bar
- d - diámetro de la boquilla (m)
- p - presión (Pa) - 1 bar = 0,1 MPa
- ρ - densidad del líquido; en el caso del agua de los líquidos de corte la densidad es $\approx 1.000 \text{ kg/m}^3$
- n - número de boquillas

Definiciones

La presión es la fuerza por unidad de área en un plano del líquido. Sus unidades son bar, psi o Pascal (N/m^2).

El área es un plano imaginario dentro del líquido del tubo.

El caudal es el volumen del líquido por unidad de tiempo. Sus unidades son litros o galones por minuto.

La velocidad del líquido es la distancia recorrida por unidad de tiempo. Sus unidades son metros o pies por segundo.

Valores de referencia para el mecanizado con refrigerante a alta presión

El **tamaño** de boquilla recomendado para torneado, para conseguir un chorro de refrigerante de precisión con CoroTurn HP y régimen laminar, es de 1 mm de diámetro.

Se recomienda un caudal mínimo de 20 litros por minuto.

Las boquillas intercambiables con agujeros de salida se ofrecen en tamaños de 0,6 a 1,4 mm.

La presión de refrigerante recomendada para un torneado óptimo con CoroTurn HP, así como para fresado con CoroMill y taladrado con CoroDrill, para conseguir buenos resultados y rendimiento en la mayor parte de los materiales, es de 80 bar (1160 psi).

Se necesita un caudal de refrigerante de 5 litros por minuto para mantener una presión adecuada por cada boquilla de 1 mm de que esté provista la herramienta. Se variará el tamaño de la salida de la boquilla para aumentar la presión y hacer uso de todo el caudal disponible.

En el caso del fresado, cuando se utiliza herramienta con plaquitas múltiples, se necesita un caudal mayor respecto al número de boquillas utilizado.

Se puede reducir el caudal requerido empleando boquillas con salidas más pequeñas (boquillas de 1 mm de diámetro para menos de 10 salidas, 0,8 mm para 10 a 20 salidas y 0,6 mm para más de 20).

En el taladrado, el caudal es tan importante como la presión para garantizar una buena evacuación de las virutas por los canales de evacuación. La alta presión garantiza un caudal adecuado, lo que permite un proceso de taladrado seguro. El tamaño de las boquillas de suministro de refrigerante está optimizado en función del diámetro de la broca y de la capacidad de la bomba para conseguir un caudal máximo. Es necesario un caudal relativamente alto para evacuar las virutas por los canales con eficacia. Para las brocas de menos de 12 mm, es suficiente con 16 litros por minuto; para las brocas de 12 a 40 mm, 30 litros por minuto, y para brocas mayores de 40 mm, 50 litros por minuto.

Se recomienda una capacidad de la bomba de refrigerante de 50 litros por minuto como mínimo cuando se utilizan fresas y brocas con plaquitas intercambiables mayores de 40 mm; y cuanto mayor sea la capacidad, mejor. El caudal de refrigerante mínimo es de 30 litros por minuto, aunque las bombas estándar suministran 75 litros por minuto.



¿Cómo se aplica el refrigerante a alta presión?



CoroTurn® HP

..... es una gama estándar para torneado interior y exterior de materiales especialmente difíciles con refrigerante a alta presión. Es apta para la aplicación en tornos, máquinas multitarea, máquinas de torneado verticales y centros de torneado.

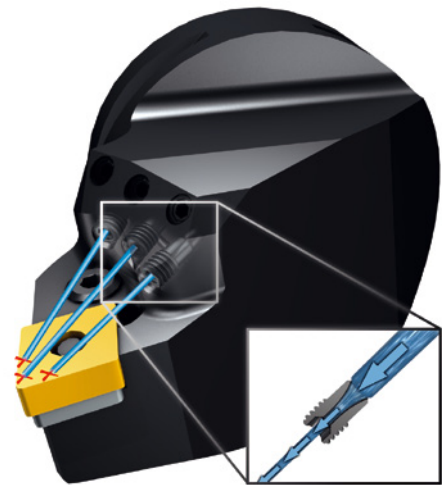
El portaherramientas está equipado con dos o tres boquillas cuya ubicación y orientación dependen del tipo de herramienta y de la aplicación deseada. Se conecta a la máquina herramienta o a un equipo adicional de bombeo que le suministra refrigerante a la presión necesaria; la más indicada es la de 80 bar. Este suministro está disponible en muchos casos y es suficiente para mejorar el rendimiento y los resultados, aprovechando un equipamiento del que ya disponen muchos talleres de mecanizado o en el cual pueden invertir en el futuro.

Optimización con refrigerante a alta presión

La aplicación de refrigerante a alta presión en el mecanizado no se debe contemplar como un medio de compensar las desventajas debidas a otros factores de la aplicación, tales como plaquitas inadecuadas, inestabilidad, datos de corte incorrectos, etc. Fundamentalmente CoroTurn HP sirve para optimizar las tareas que ya están correctamente configuradas, es decir, que facilita los medios para conseguir tiempos de ciclo aún menores, una mayor homogeneidad en la calidad de las piezas y una mayor seguridad del proceso.

CoroTurn HP es un producto estándar para torneado disponible en una gama de portaherramientas de tamaños C4, C5, C6 y C8 del sistema Coromant Capto, así como en los tamaños 32, 40 y 70 del sistema modular de lamras CoroTurn SL.





Tecnología de refrigerante-boquillas fijas

La aplicación de refrigerante a alta presión mediante CoroTurn® HP se fundamenta en una tecnología de boquillas cuidadosamente estudiada y basada en décadas de experiencia. Las boquillas optimizadas suministran chorros paralelos y laminares de refrigerante a gran velocidad, dirigidos con precisión a la zona idónea de la plaquita. La precisión y la naturaleza de estos chorros marcan la diferencia. CoroTurn® HP está provisto de boquillas fijas de alta precisión, previamente orientadas, montadas en la herramienta y dirigidas a la zona exacta, con el ángulo exacto sobre el filo de corte. Por lo tanto, no es necesario efectuar un reglaje previo, ya que el rendimiento y la seguridad vienen incorporados, y la herramienta solamente requiere un mantenimiento normal.



Silent Tools®

Amplia área de aplicación

Torneado interior

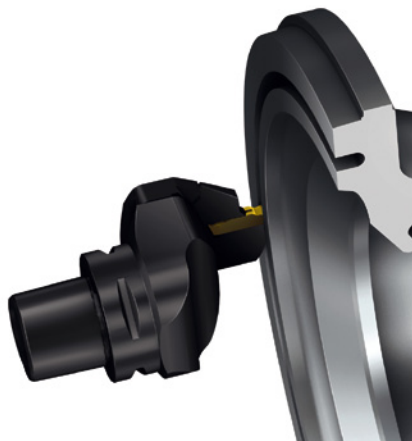
El mandrinado recto, el perfilado, el ranurado o el mecanizado de cavidades se caracterizan por ser algunas de las tareas de mecanizado más difíciles en lo que respecta a una aplicación óptima del refrigerante y a conseguir las virutas adecuadas que se evacuen con seguridad y eficacia. En este sentido CoroTurn HP dispone de una serie de soluciones para la aplicación de refrigerante a alta presión que ofrecen ventajas para el mecanizado interior, sea cual sea la profundidad del agujero.

Las barras de mandrinar CoroTurn SL 32 y 40 con acoplamiento dentado redondo entre la barra y el cabezal de corte permiten el mecanizado con refrigerante a alta presión en una amplia gama de tareas de mecanizado interior, como parte integral de la barra de mandrinar. La amortiguación de las Silent Tools permite realizar un mandrinado fiable cuando las prolongaciones de la herramienta son superiores a 10 veces el diámetro; estas herramientas se complementan con barras anti-vibratorias y reforzadas de metal duro para longitudes de hasta 14 veces el diámetro.

Gracias a las ventajas que suponen el suministro de refrigerante a alta presión y la amortiguación de la vibración, las soluciones de Silent Tools y CoroTurn HP garantizan una gran seguridad, así como el nivel idóneo de tolerancia y calidad superficiales, al tiempo que permiten mayores profundidades de corte, un menor número de pasadas y mayores velocidades de avance; todo esto solo significa una cosa: optimización de la productividad.

La gran variedad de alternativas de barras de mandrinar, adaptadores y portaherramientas ofrece la flexibilidad de seleccionar muchas herramientas distintas y optimizadas a partir de un inventario limitado. Todo ello para adaptarse a las distintas configuraciones y dar acceso a los espacios externos o internos más limitados mediante herramientas estándar o a medida.





Ranurado, perfilado y mecanizado de cavidades

Las características geométricas típicas y corrientes que se presentan en muchas piezas de la industria aeroespacial y de la energía imponen requisitos especiales de accesibilidad a espacios exteriores e interiores limitados. Estos requisitos han sido la base para el desarrollo de la gama CoroTurn SL70 para ranurado, perfilado y mecanizado de cavidades con refrigerante a alta presión. El acoplamiento de forma oval, de tipo dentado, entre el adaptador modular de herramienta y la fresa-herramienta en la que se asienta la plaquita intercambiable satisface los requisitos de estabilidad y precisión con largo alcance.

La gama de lamas SL70 combinadas con los adaptadores Coromant Capto, dotadas de filos de corte con distintos ángulos y prolongaciones, ofrece la flexibilidad necesaria para montar herramientas optimizadas a partir de un inventario limitado de herramienta estándar.

Las lamas, algunas de las cuales están provistas de amortiguación como característica especial, exhiben un gran alcance en ranuras angulares o en cavidades de diversos tamaños y formas. CoroTurn HP añade las ventajas propias de los chorros fijos y precisos de refrigerante a alta presión, que se suministra a través de la herramienta hasta el filo de corte. El refrigerante a alta presión permite mecanizar con mayor eficacia los materiales habituales en este tipo de piezas, gracias a una menor acumulación de calor, la mejora de la rotura de virutas y también una más eficaz evacuación de las virutas de las cavidades. Es decir, que convierte el torneado, una tarea tradicionalmente problemática, en un proceso seguro y productivo.

Ventajas para las máquinas multitarea

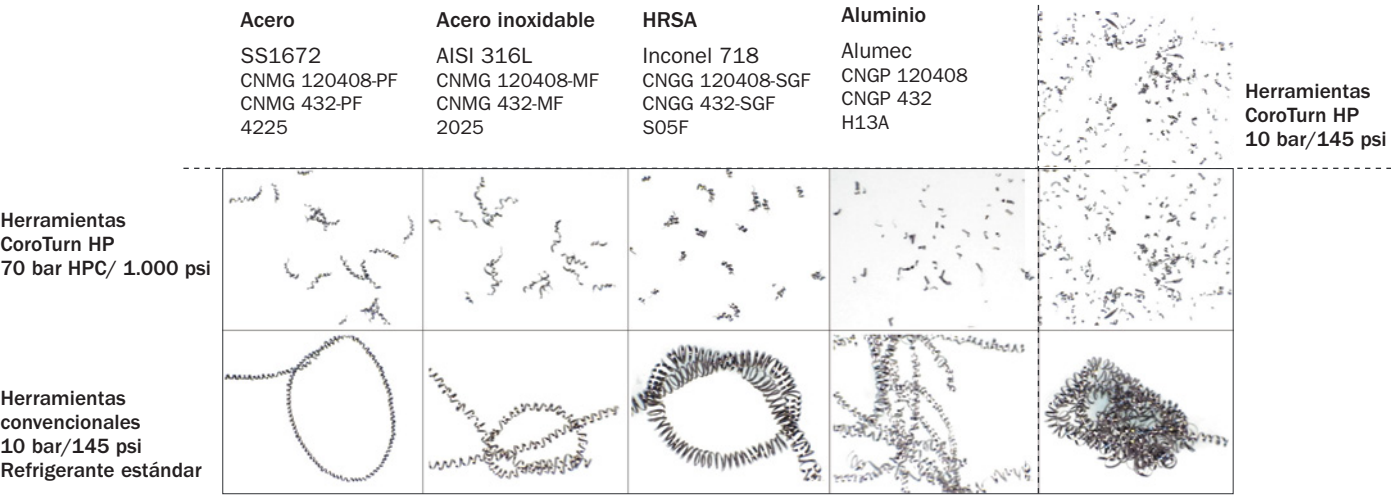
Además de los tornos y de los centros de torneado, el creciente número de máquinas multitarea ha puesto también de manifiesto las ventajas del torneado con refrigerante a alta presión, especialmente en lo que atañe al control de las virutas. Las perturbaciones causadas por la acumulación de virutas encañadas al mecanizar aleaciones difíciles constituyen un factor crítico, ya que estas máquinas se utilizan cada vez más en los talleres de mecanizado para la fabricación de piezas aeroespaciales, de la industria del petróleo y otras piezas similares. En especial cuando el cambio de herramienta es automático, las virutas largas amenazan la fiabilidad de una fabricación sin supervisión.

El empleo del refrigerante a alta presión aporta a estas aplicaciones la capacidad de introducir una cuña de líquido en la zona de mecanizado, especialmente en tareas de torneado de medio a acabado, en las que el grosor de viruta es más controlable y normalmente los problemas provienen de la rotura de las virutas.

Compare la diferencia

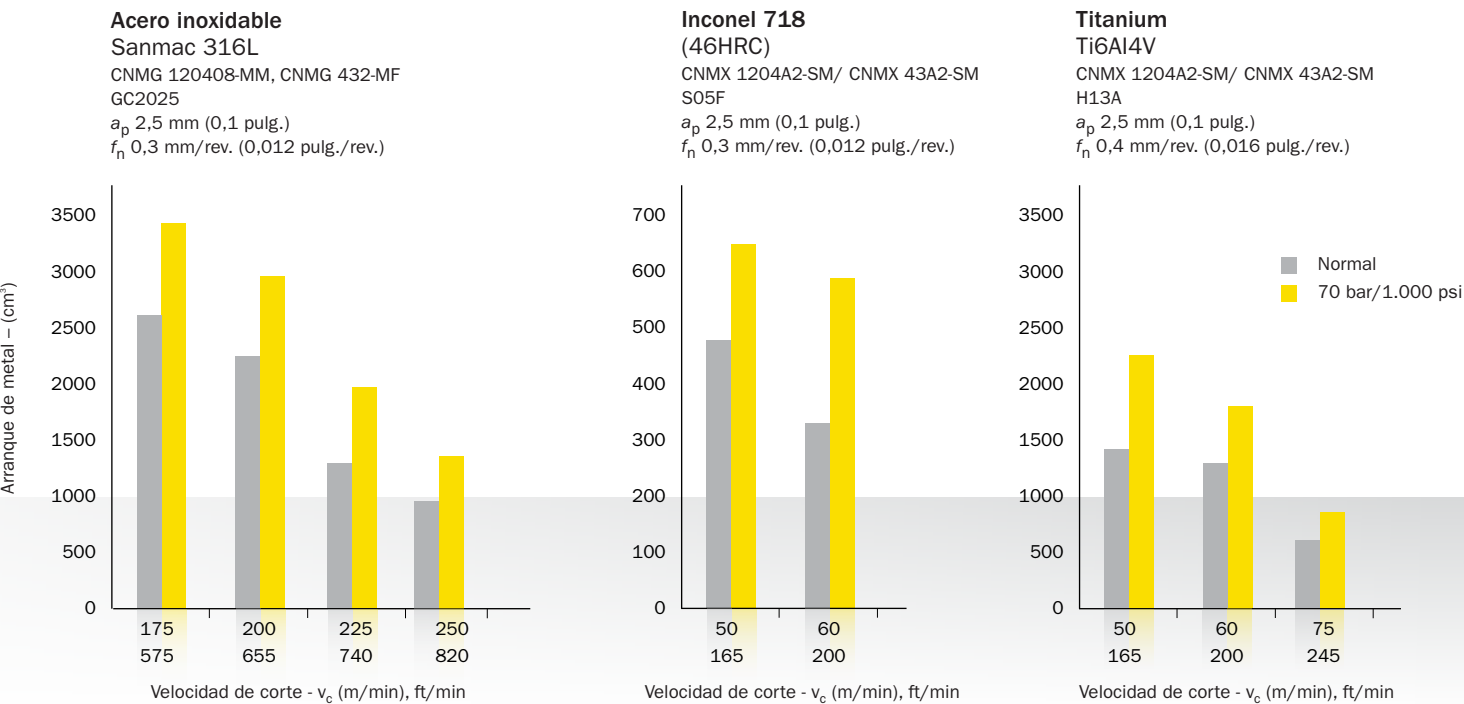
Mayor control de las virutas en todos los materiales

Ejemplos de resultados sorprendentes en varios materiales, con una profundidad de corte de 0,25 mm (0,01 pulg.) y una velocidad de avance de 0,15 mm/rev. (0,006 pulg./rev.).



Alto régimen de arranque de viruta

Los siguientes ensayos muestran los resultados de virutas arrancadas con CoroTurn HP en distintos materiales.



Resultado de la implantación del refrigerante a alta presión

Material	Titanio
Componente	Disco: segunda etapa de compresor de alta presión
Competidor	Refrigerante estándar – RCMT 10T3M0-SM H13A
Parámetros de corte	v_c 60 m/min ; f_z 0,15 mm/rev.; a_p 1 mm v_c 200 ft/min ; f_z 0,006 pulg./rev. ; a_p 0,04 pulg.
Solución Coromant	SL70 - RCMT 10T3M0-SM H13A
Parámetros de corte Coromant	v_c 90 m/min ; f_z 0,35 mm/rev. ; a_p 1,5 mm v_c 300 ft/min ; f_z 0,014 pulg./rev. ; a_p 0,55 pulg.
Factores del éxito	Mayor velocidad de arranque de virutas Mejor control de las virutas
	Tiempo del ciclo reducido de 184 minutos a 128 minutos 42% de aumento en la productividad 1523 horas de producción ahorradas por año

Efecto de “chorro”

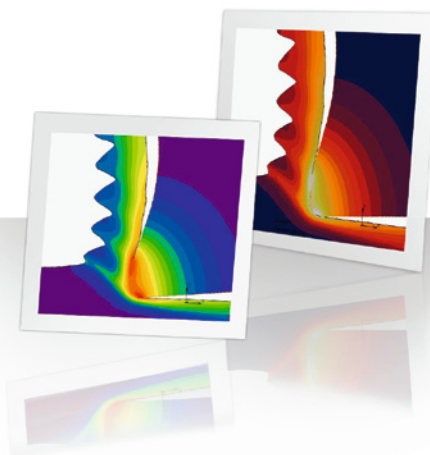
Control de la generación de calor

A las elevadas velocidades de mecanizado actuales con plaquitas intercambiables de metal duro integral, si se aplica el refrigerante de forma convencional en la zona de mecanizado, que está a una temperatura del orden de miles de grados centígrados, se produce la evaporación instantánea. Esto conduce a la formación de una zona con vapor a presión que impide la circulación eficaz del refrigerante a baja presión para llegar al filo de corte. Una solución a este fenómeno es mecanizar sin refrigerante, que ahorra además todo el coste del refrigerante, como se recomienda a menudo para el fresado.

No obstante, algunos de los materiales más difíciles se mecanizan mejor con refrigerante debido a la magnitud del calor que se genera. Si se aplican de forma estratégica chorros bien dirigidos y a alta presión, el refrigerante puede resultar muy ventajoso en diversas aplicaciones, ya que se reduce la longitud de la cara de contacto entre la viruta y la plaquita, con la consiguiente reducción del calor que se genera.

El aumento de temperatura cuando se mecanizan titanio y superaleaciones termorresistentes es elevado, principalmente debido a la gran resistencia del material y a su reducida conductividad térmica. El calor se concentra debido a que las virutas son muy recortadas, con una longitud de contacto reducida entre la viruta y la cara de desprendimiento; esta zona de contacto suele ser la mitad que en un acero.

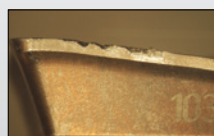
Una refrigeración eficaz de la zona de mecanizado es en la actualidad un medio fácil de aplicar para reducir el desgaste de la herramienta, prolongar su duración y facilitar la posibilidad de cortar a mayor velocidad.



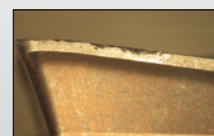
**Presión del refrigerante
10 bar/145 psi**

**HPC
70 bar/1.000 psi**

1.



2 pasadas



4 pasadas

2.

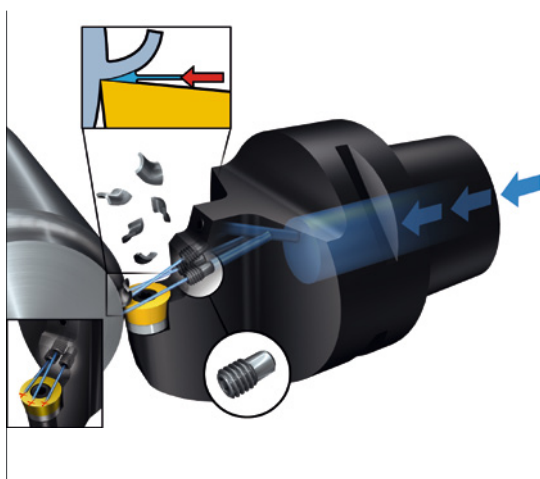


4 pasadas



8 pasadas

Estándar Ø32 CoroMill 390-17- ranura completa



Control de la formación de viruta

El torneado con refrigerante a alta presión implica una mejora del control de viruta. El impulso de “chorro” orientado con precisión hacia el filo de corte de la solución de boquilla fija CoroTurn HP produce una cuña hidráulica entre la viruta y la plaquita, lo que reduce el ángulo del cizallamiento por la fuerza de chorro que actúa sobre la viruta. Al mismo tiempo, esta cuña reduce la tendencia a la formación del filo de aportación, y el chorro ayuda a levantar la viruta, lo que hace que esta se curve y se rompa más rápidamente.

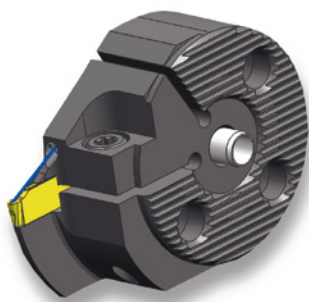
Asimismo, el efecto de refrigeración de la viruta ayuda a hacerla más frágil y fácil de romper.

Con el refrigerante a alta presión utilizado en el torneado se consigue una considerable mejora de la rotura de las virutas en todos los materiales que se caracterizan por una formación de virutas problemática. Esto tiene un efecto drástico en la seguridad del mecanizado, al evitar que se enreden las virutas, en el número de paradas de la máquina concretas para eliminar las virutas y en la supervisión necesaria por parte de operarios.

Soluciones diseñadas a medida

Nuevas opciones

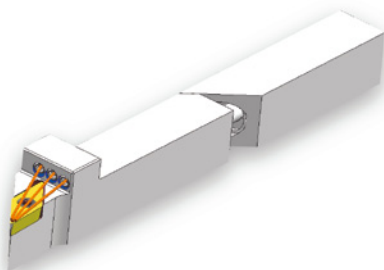
Las herramientas estándar de Sandvik Coromant son un buen punto de partida para las soluciones optimizadas con refrigerante a alta presión. No obstante, en ocasiones son necesarias soluciones a medida para las aplicaciones en cuestión. En los siguientes ejemplos se ha utilizado la aplicación de refrigerante a alta presión para mejorar el control de viruta, la duración de la herramienta y la seguridad del proceso.



Cabezal de corte CoroTurn SL con prolongación reducida para conseguir una máxima estabilidad y rigidez al mecanizar tolerancias estrechas con plaquitas estándar CoroCut-RO.



Unidad Coromant Capto externa para presiones de hasta 80 bar (refrigerante a presión ultraalta). UHPC es la tecnología recomendada generalmente para titanio. También es posible la rotura de virutas en materiales termorresistentes y la mejora del rendimiento.



Portas cortos para sistemas de sujeción QS específicos para máquinas de cabezal deslizante. Úselos junto con plaquitas CoroTurn 107 D y de tipo en V o con CoroCut XS. Esta solución combina las ventajas de un portaherramientas de cambio sencillo con las ventajas del refrigerante a alta presión, lo que permite obtener mejores superficies y tolerancias.

Póngase en contacto con su distribuidor Sandvik Coromant si desea más información sobre nuestra oferta a medida para herramientas con refrigerante a alta presión.



Cómo iniciarse en el HPC



La mayor parte de las máquinas herramienta modernas, ya instaladas en los talleres de mecanizado, se pueden actualizar con bombas de alta presión. No obstante, la instalación del nuevo equipo conlleva inevitablemente cierta interrupción de la fabricación, con el posible resultado de equipo redundante cuando las ventajas del nuevo sistema se hacen obvias.

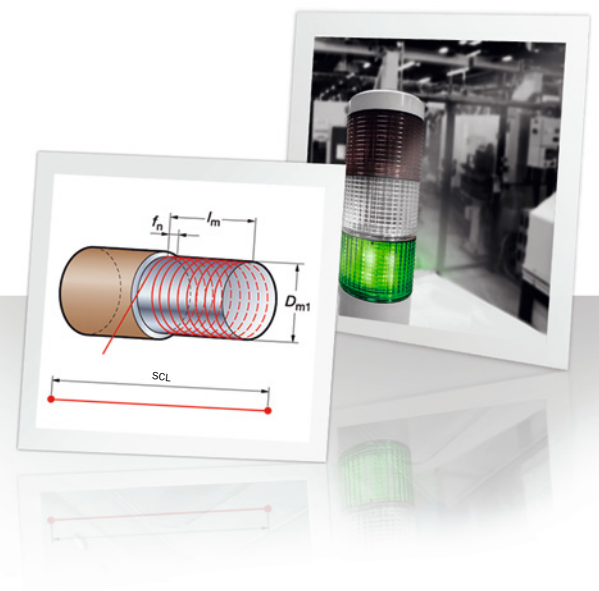
Es preferible efectuar el equipamiento de una máquina con refrigerante a alta presión en el momento de la compra de una planta y equipo nuevos. De esta manera se reduce el coste al mínimo y se garantiza que los programas y los datos de corte reflejan esa nueva capacidad tecnológica. Es decir, que es conveniente adoptar una visión global desde el principio.

Cuando se especifican equipos, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad de la máquina: se debe especificar para funcionar con presiones de hasta 80 bar (1.160 psi); se debe comprobar la validez de los cierres y las válvulas.
- Opción de alta presión: asegúrese de que el paquete de la máquina incluye los códigos M adecuados para funcionar con la bomba de refrigerante.
- Selección de la bomba: se debe confirmar que la capacidad es adecuada.
Normalmente se comprueba la presión, pero también se debe comprobar el caudal. El caudal de la bomba debe ser de 20 litros por minuto (5 galones por minuto) para torneado normal.
- El caudal de las bombas para máquinas multitarea, o cuando se utilizan brocas de gran diámetro en tornos, debe ser mayor. En estas aplicaciones se recomienda disponer de caudales desde 40 a 80 litros por minuto (de 10 a 20 galones por minuto).



- En las aplicaciones que requieran grandes caudales de refrigerante, puede resultar muy útil disponer de una opción en la máquina para variar la presión.
- Adaptador del husillo: se debe confirmar con el suministrador de la máquina herramienta que es Coromant Capto. Este sistema es una opción estándar de husillo rotativo integrada en la mayor parte de las máquinas multitarea y en los tornos para torneado verticales (C6 o C8). En el caso de los centros de torneado, existen unidades de sujeción para adaptar a la máquina de Coromant Capto (C3, C4 o C5). El programa estándar de alta presión se centra alrededor de los tamaños C5, C6 y C8, ya que son los tamaños más corrientes en la industria de las herramientas de alta presión; se trata de soluciones listas para usar.
- Selección de la herramienta: siempre compensa consultar a Sandvik Coromant en una etapa temprana del proyecto. En concreto, para discutir la forma de plaquita y el ángulo de entrada óptimos de las herramientas de torneado. La selección de la forma de la plaquita, independientemente de la presión, tiene un acusado efecto en la velocidad de arranque de virutas y en la tasa de desgaste de las plaquitas.
- Programación: aprovechar el máximo las velocidades de corte o la longitud de corte antes de intercambiar. Utilice la longitud de corte en espiral (SCL) para cortes largos para definir el punto de parada del programa. Se deberá añadir (M0).
- Producción: la Green light production, con su estrategia gradual que requiere capacidad de velocidad y producción segura, es el objetivo para mecanizar con refrigerante a alta presión.



Torneado de titanio con HPC

Titanio - Ti6Al4V (30HRC)

CNMG 120408-SM H13A - v_c 60 m/min, a_p 1,5 mm, f_n 0,25 mm/rev.

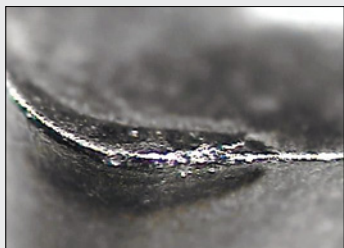
CNMG 432-SM H13A - v_c 200 ft/min, a_p 0,06 pulg., f_n 0,009 pulg./rev.

Presión normal

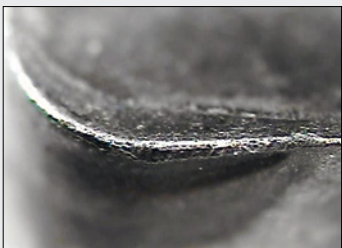


2,5 min

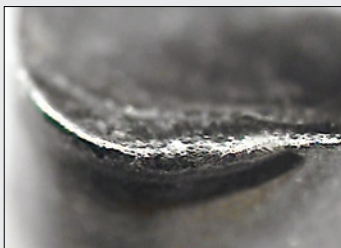
80 bar, 1.160 psi



2,5 min



8 min



10,5 min

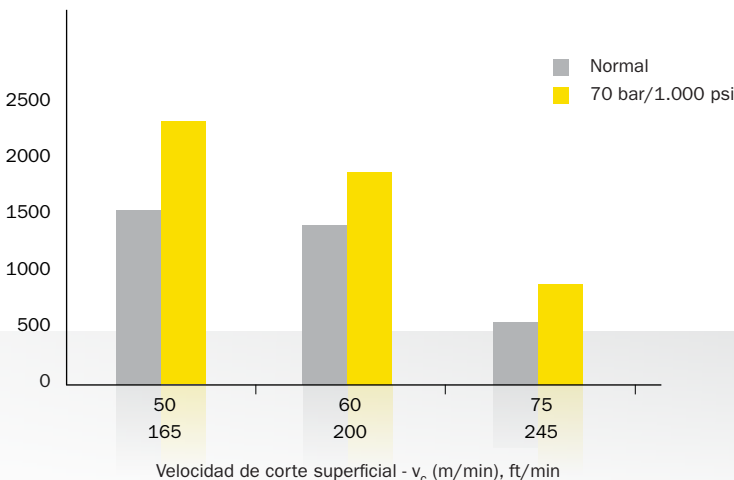
Titanio - Ti6Al4V (30HRC)

Virutas totales arrancadas (TMR)

CNMX 1204A2-SM H13A - a_p 2,5 mm, f_n 0,4 mm/rev.

CNMX 43A2-SM H13A - a_p 0,1 pulg., f_n 0,016 pulg./rev.

Virutas totales – Q (cm³)

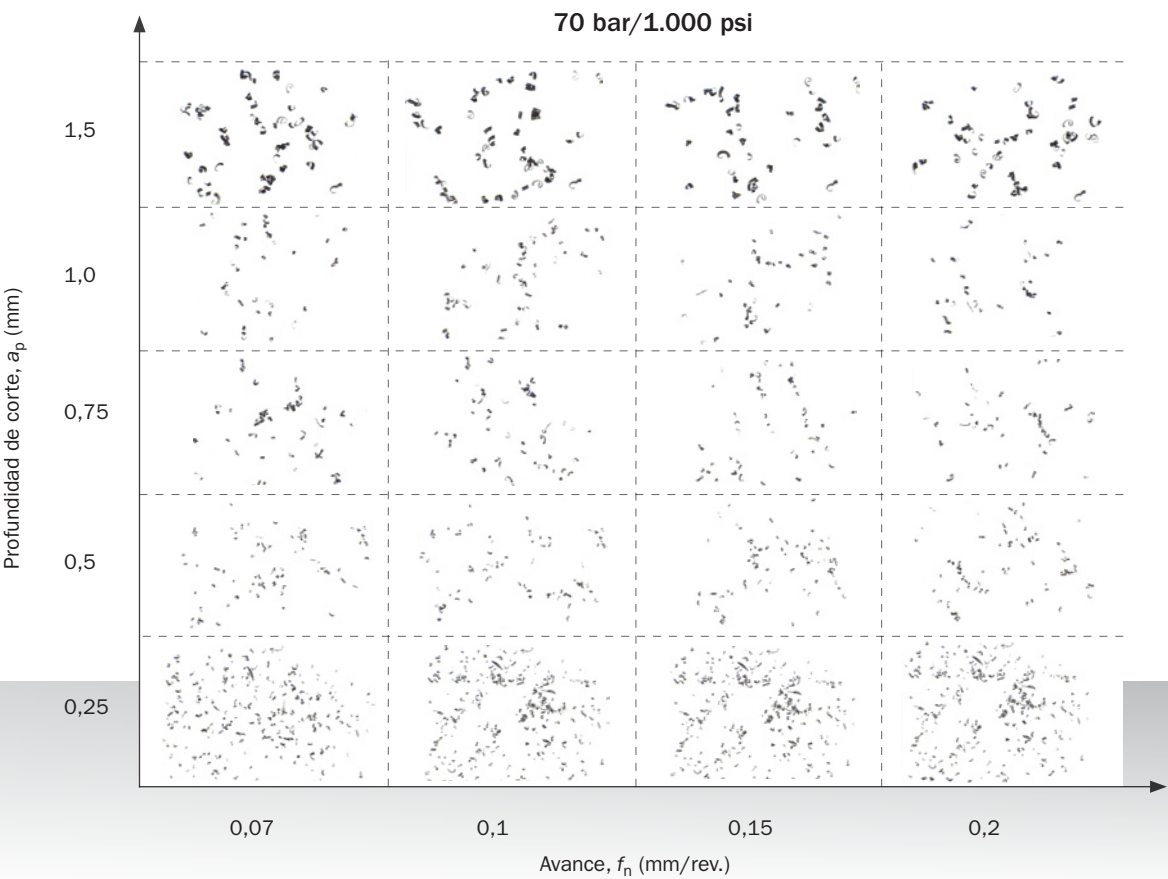
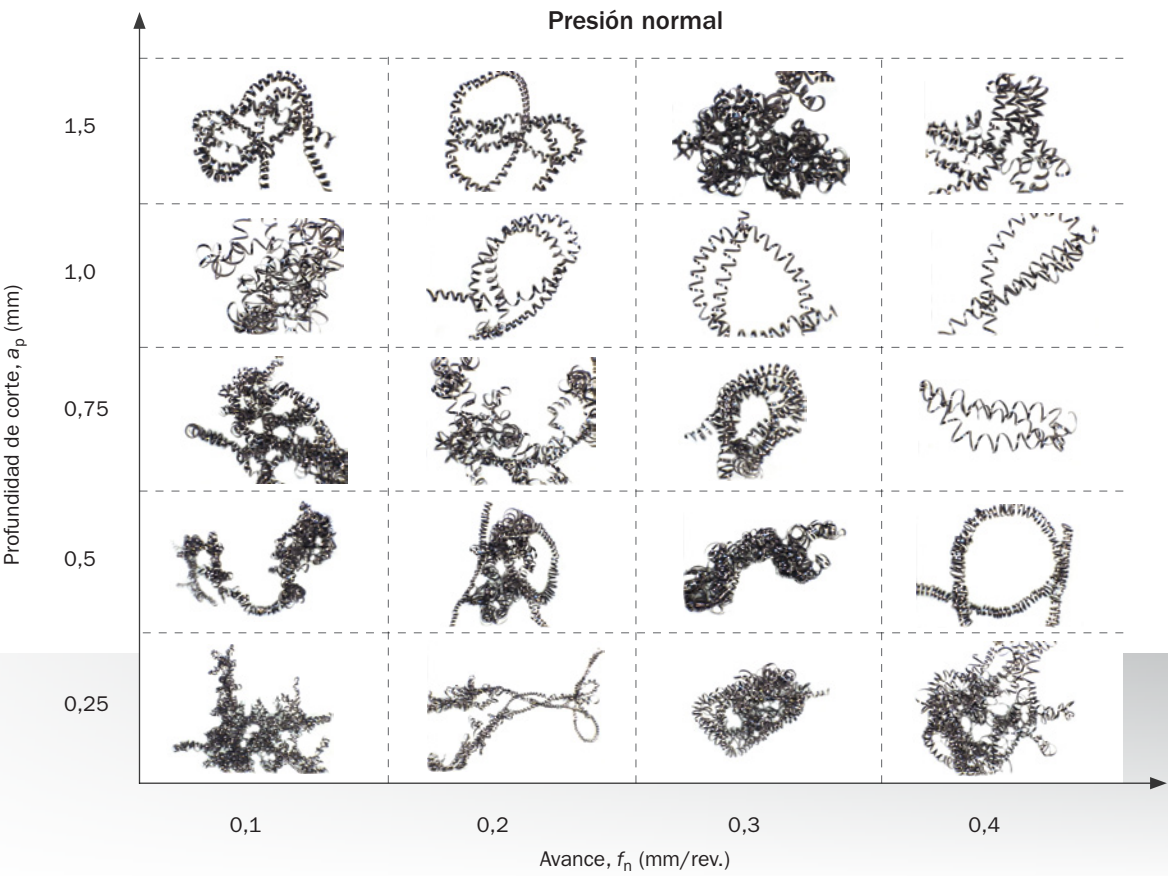


- Con CoroTurn HP a 70 bar
 - +50% de arranque de virutas a la misma velocidad
 - +20% de velocidad de corte con +20% de arranque de virutas totales

Titanio - Ti6Al4V (30HRC)

Control de virutas

CNGP 120408 H13A - v_c 60 m/min
CNGP 432 H13A - v_c 200 ft/min



Torneado de Inconel con HPC

Inconel 718 (46HRC)

Demostración

CNGG 120408-SGF 1105 - a_p 0,25 mm, f_n 0,15 mm/rev.

CNGG 432-SGF 1105 - a_p 0,01 pulg., f_n 0,006 pulg./rev.



CoroTurn® RC
a presión normal



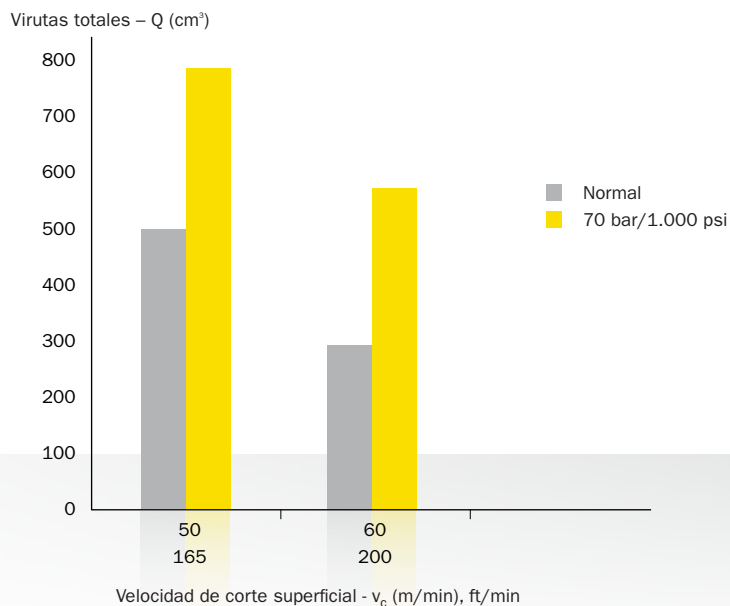
CoroTurn® HP
80 bar, 1.160 psi

Inconel 718 (46HRC)

Virutas totales arrancadas (TMR)

CNMX 1204A2-SM S05F - a_p 2,5 mm, f_n 0,3 mm/rev.

CNMX 43A2-SM S05F - a_p 0,1 pulg., f_n 0,012 pulg./rev.

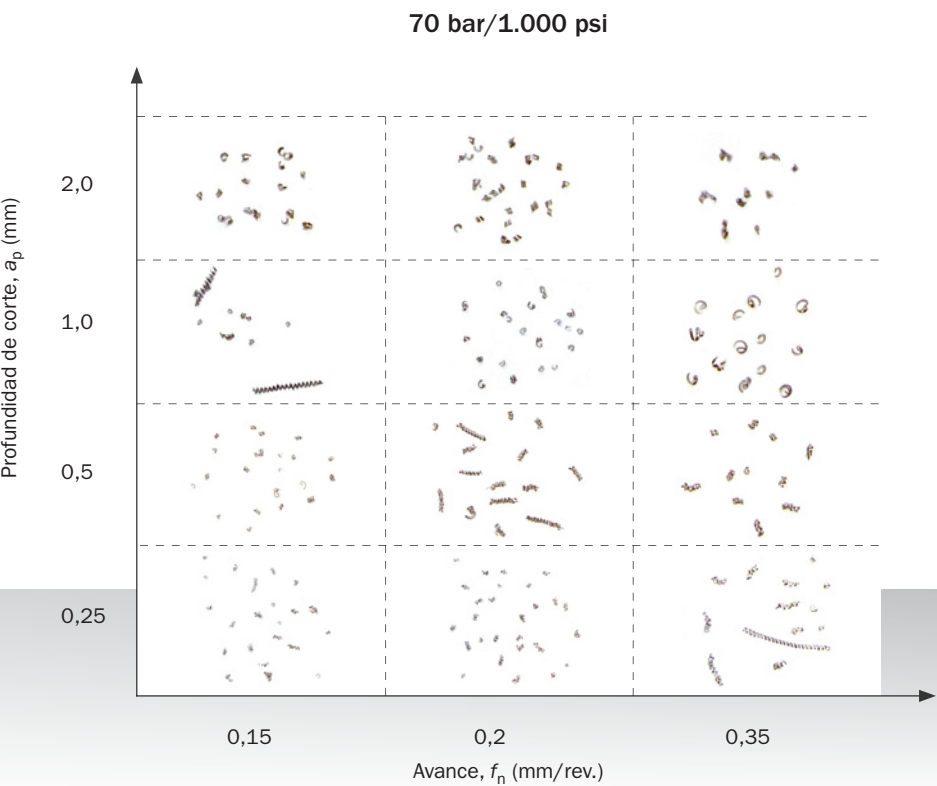
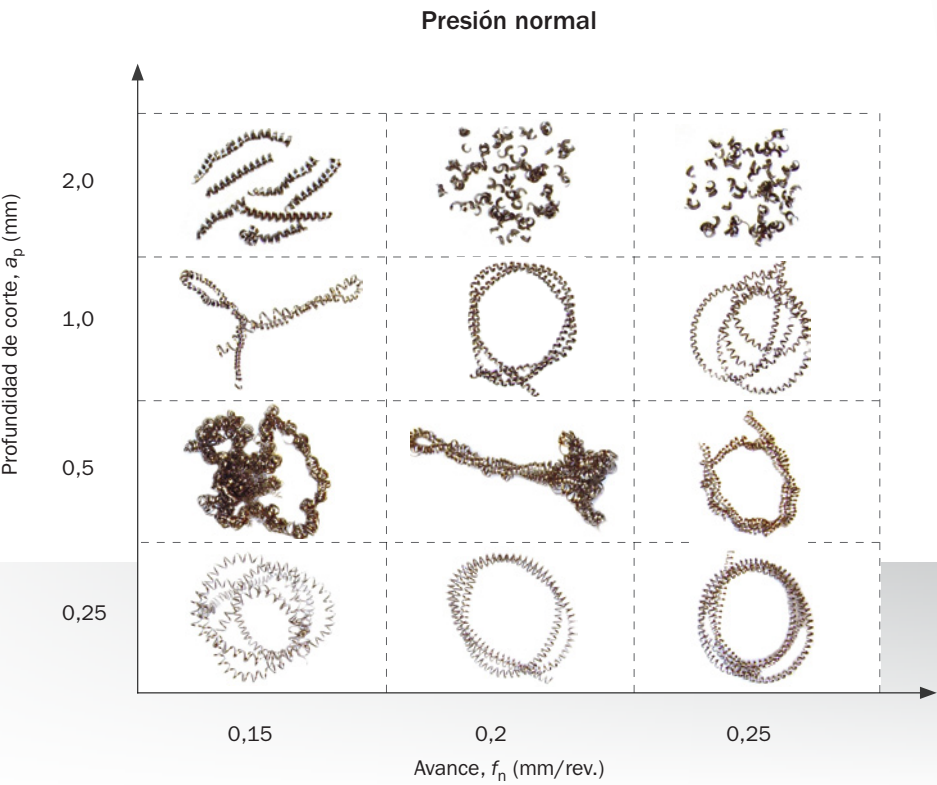


- **Con CoroTurn HP a 70 bar**
 - +50% de arranque de virutas a la misma velocidad
 - +20% de velocidad de corte con +20% de arranque de virutas totales

Inconel 718

Control de virutas

CNGG 120408-SGF - v_c 65 m/min
CNGG 432-SGF - v_c 210 ft/min

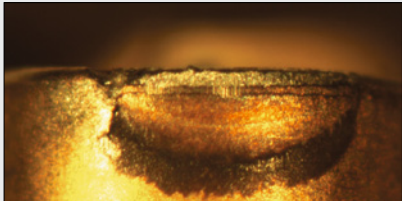


Torneado de aceros inoxidables con HPC

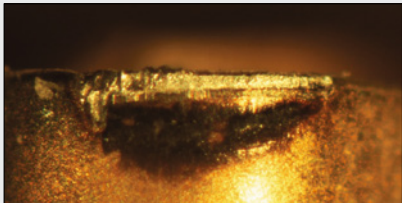
Acero inoxidable - 316L

CNMG 120408-MF 2015 - v_c 250 m/min, a_p 0,4 mm, f_n 0,20 mm/rev.
 CNMG 432-MF 2015 - v_c 820 ft/min, a_p 0,016 pulg., f_n 0,008 pulg./rev.

7 bar/100 psi - 18,3 min



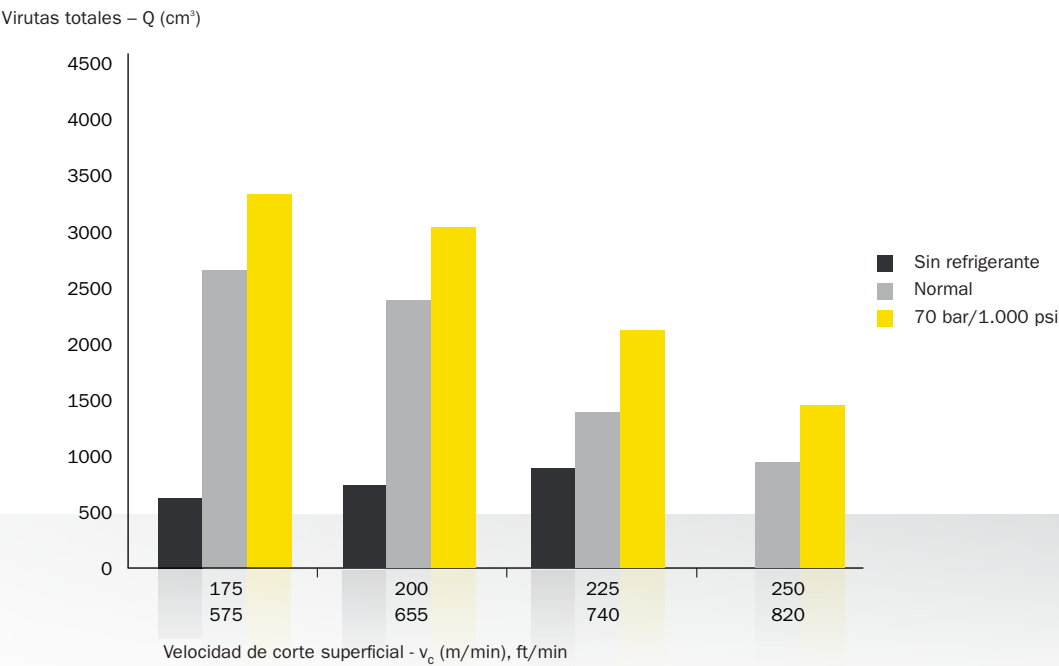
70 bar/1.000 psi - 40 min



Acero inoxidable - Sanmac 316L

Virutas totales arrancadas

CNMG 120408-MM 2025 - a_p 2,5 mm, f_n 0,3 mm/rev.
 CNMG 432-MM 2025 - a_p 0,1 pulg., f_n 0,012 pulg./rev.

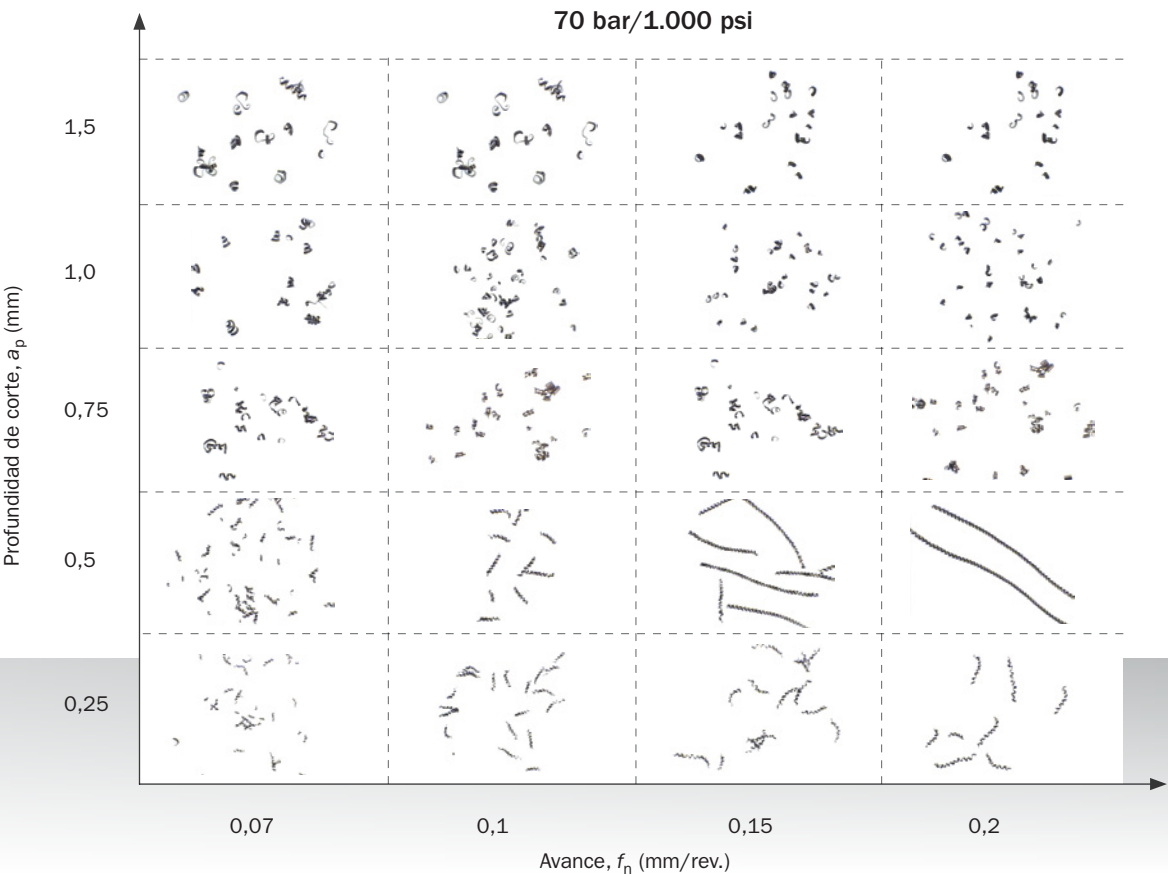
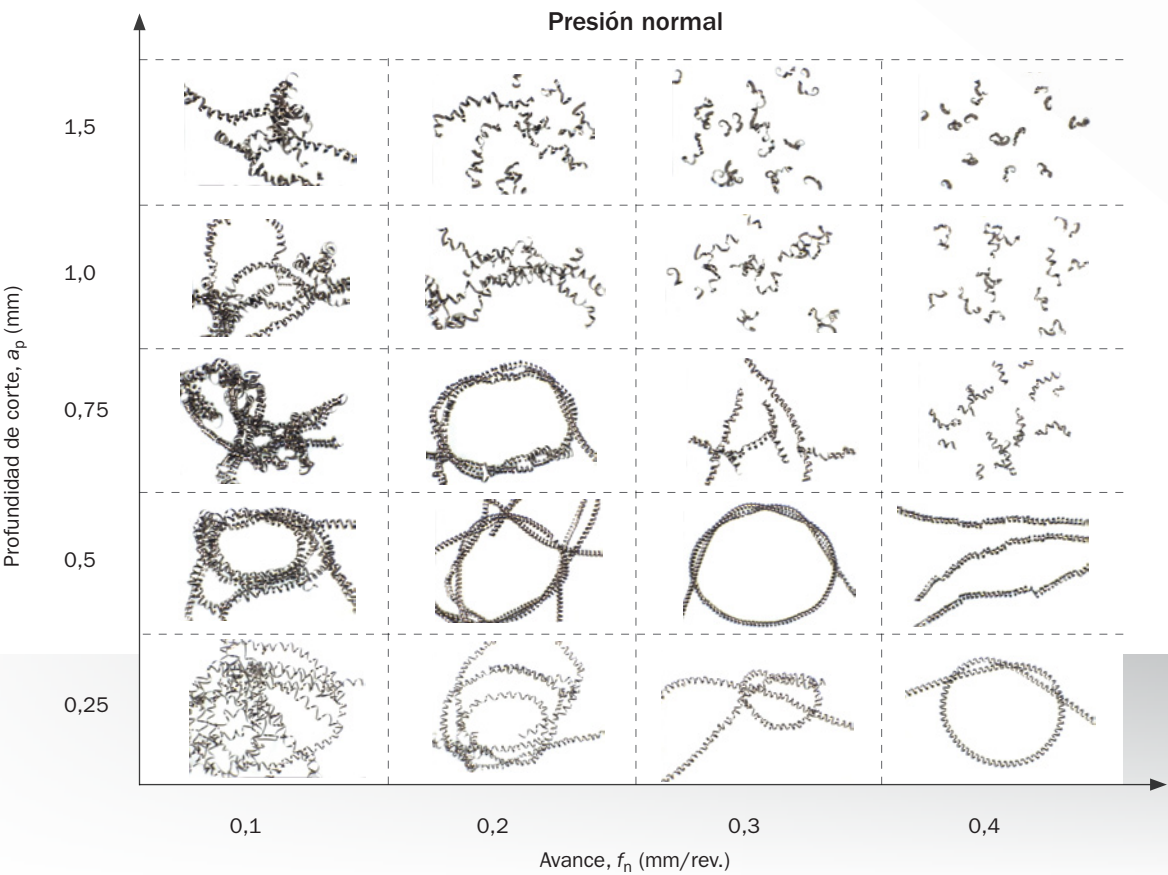


Acero inoxidable

Sanmac 316L

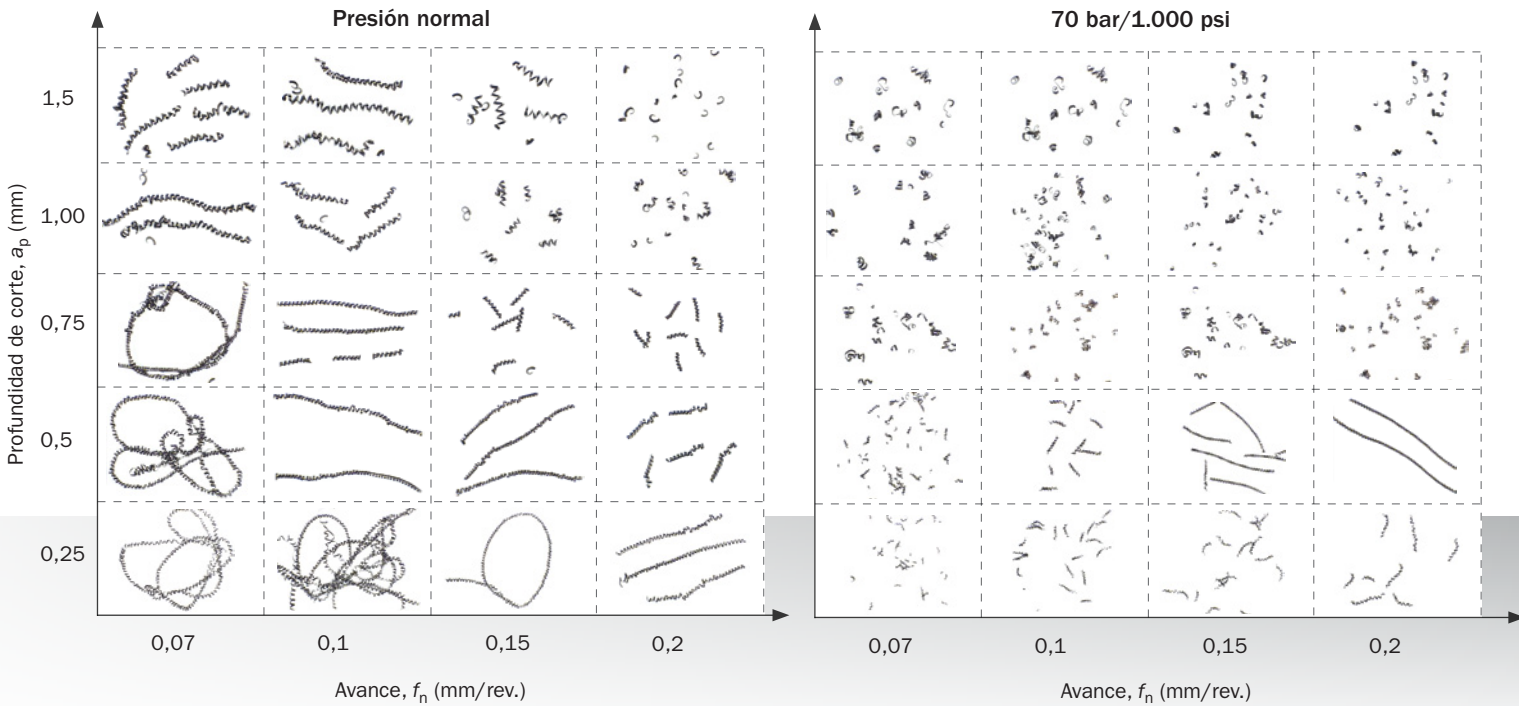
CNMG 120408-MF 2025 - v_c 200 m/min

CNMG 432-MF 2025 - v_c 650 ft/min

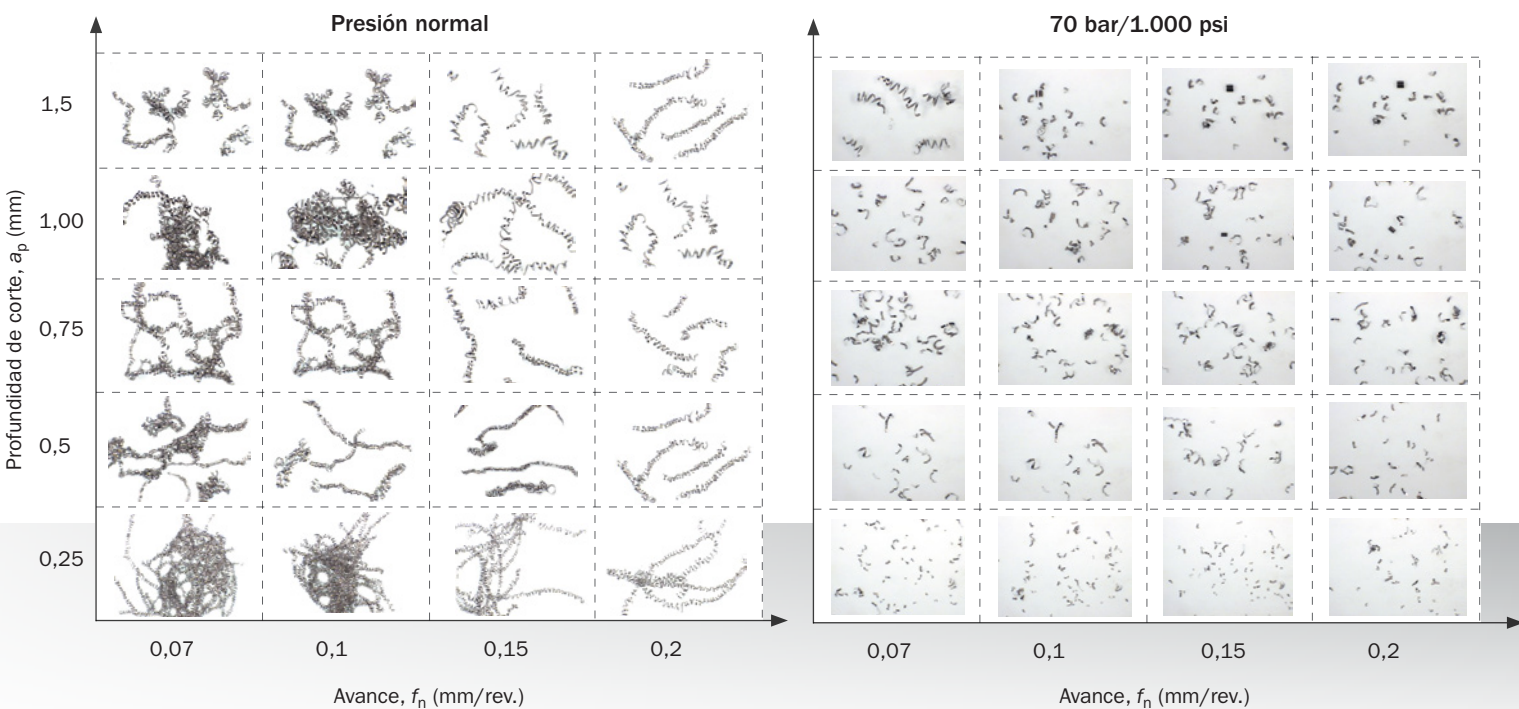


Torneado de acero/aluminio con HPC

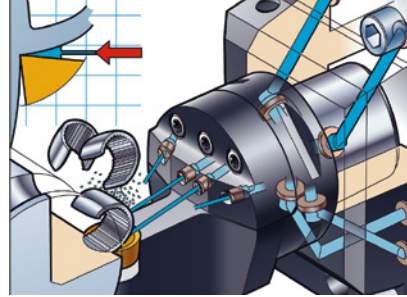
Acero de baja aleación, con cementación CNMG 120408-PF 4225 - v_c 250 m/min,
 CNMG 432-PF 4225 - v_c 820 ft/min



Aluminio, Alumecc CNGP 120408 H13A – v_c 200 m/min, CNGP 432 H13A – v_c 650 ft/min



Las innovaciones que han abierto camino



A lo largo de las décadas de 1980 y 1990, la investigación y el desarrollo llevados a cabo por Sandvik Coromant dieron como resultado el mecanizado a alta presión, con el lanzamiento de Jetbreak, un sistema de refrigerante a presión ultra-alta. La conclusión de esta investigación fue que dirigir con precisión chorros de refrigerante a presión muy alta, de hasta 1.000 bar, como parte integrante de la herramienta de corte, se puede utilizar con gran provecho para mecanizar materiales como las superaleaciones, el titanio y los aceros inoxidable, muy exigentes en lo que respecta a maquinabilidad y problemas de virutas.

Se concluyó que los chorros de refrigerante se abren camino formando una cuña de líquido entre la viruta y la cara de desprendimiento de la herramienta. La longitud de la cara de contacto entre la viruta y la herramienta se acortaba, con la consiguiente disminución de la temperatura en la zona de mecanizado. Otra conclusión interesante era el efecto que se conseguía en el curvado y enfriamiento de las virutas, que mejoraba el control de las virutas y su rotura.

La aplicación de refrigerante a presión ultraalta en la forma de Jetbreak se convirtió entonces en la solución para un número limitado de tareas especiales de las herramientas, en especial

para el torneado de titanio y de superaleaciones termorresistentes, aunque también de acero inoxidable y aceros de bajo contenido en carbono, materiales todos ellos conocidos por su deficiente maquinabilidad y virutas problemáticas. Se obtuvo una gran experiencia sobre el efecto de la distribución de la presión del refrigerante y del tamaño de las boquillas.

Al variar los datos del chorro, se conseguía variar la formación de las virutas, y también era posible guiar las virutas encadenadas en la dirección deseada, e incluso controlar su longitud. Se montaron instalaciones a escala limitada para resolver problemas concretos, en especial de las industrias del petróleo, aeroespacial y de rodamientos. El concepto moderno de torneado, fresado y taladrado con refrigerante a alta presión (HPC), ahora disponible más fácilmente, se fundamenta en la I+D y en la experiencia adquirida a lo largo de varios años de aplicación.

Situación actual del moderno fresado con HPC

El mecanizado de titanio depende del refrigerante que se aplica, cuanto más específico, mejor resultado se obtiene. Se ha comprobado que la aplicación de refrigerante a alta presión, de alrededor de 80 bar, ofrece claras ventajas en el fresado. La consecuencia es que, dado que muchas de las máquinas actuales están provistas de serie de suministro de refrigerante a presión, se trata de un recurso potencial para optimizar principalmente las numerosas tareas de fresado radial de las piezas de titanio.

La herramienta específica para fresado de titanio CoroMill 690 es una fresa avanzada de filo largo, provista de conductos y salidas para el suministro de refrigerante a alta presión en el mecanizado sobre cada plaquita. Equipada con varias plaquetas que forman un filo radial, las boquillas de refrigerante se pueden ubicar para aprovechar las ventajas de los chorros a alta presión en el fresado de titanio. En los casos en los que no se aprovecha toda la capacidad de profundidad axial de la fresa, se pueden instalar tapones en lugar de las boquillas, para evitar el desperdicio de presión a través de chorros innecesarios.

Dado que el mecanizado de titanio se realiza siempre con refrigerante, la aplicación de refrigerante a alta presión constituye una comprobada mejora del rendimiento, de la seguridad y de los resultados. El caudal de refrigerante es un factor importante para conseguir chorros de alta presión en los numerosos agujeros de una fresa de filo largo. Se debe efectuar un cálculo del caudal y de la presión para ajustar el número de boquillas de agujeros seleccionados en función de la máquina, los datos de corte, la profundidad axial de corte y otros factores específicos de la herramienta.



Coromant Capto®: la base del equipamiento



Coromant Capto es a un tiempo un adaptador para máquina herramienta y un sistema de portaherramientas modular. Se trata de un sistema que constituye una solución igualmente satisfactoria para la mayor parte de los tipos de mecanizado, tanto exterior como interior, de cualquier taller de mecanizado. Como estándar ISO establecido, está disponible como estándar o como opción para la mayor parte de la maquinaria CNC, con herramienta estacionaria o giratoria.

La gama completa Coromant Capto incluye seis tamaños diferentes, de C3 a C10, con un amplio programa de portas básicos, portaherramientas, herramientas de corte integradas, adaptadores y mandriles. CoroTurn HP se ofrece en los tamaños C4, C5, C6 y C8, así como para Coromant Capto y para el sistema modular de lamas CoroTurn SL.

Coromant Capto debe a su acoplamiento la combinación única de una serie de propiedades:

- Elevada transmisión de par torsor
 - Alta resistencia a la flexión
 - Equilibrado y concéntrico
 - Altas estabilidad y precisión inherentes
 - Flexibilidad gracias a la amplia modularidad
 - Con cambio rápido y cambio de herramienta automatizado
- Esencial para el mecanizado con refrigerante a alta presión: suministro de refrigerante interno, desde la máquina al filo de corte Coromant Capto es, por lo tanto, el fundamento para CoroTurn HP.

Coromant Capto satisface las necesidades de cualquier sistema de herramienta en todos los tipos de máquina. En los tornos y los centros de torneado, como sistema modular de herramienta de cambio rápido; y en las máquinas multitarea y los centros de mecanizado, como adaptador para husillo giratorio y herramientas modulares.

La mayor parte de los fabricantes de máquina herramienta ofrecen Coromant Capto de serie o como alternativa, como parte de la configuración de la herramienta y del adaptador del husillo giratorio. Sandvik Coromant dispone de una gama de unidades de sujeción estándar, adaptadas tanto a máquinas con herramienta estática como móvil, para la mayoría de las marcas líder de tornos.

El sistema Coromant Capto ofrece la ventaja de llevar incorporada la instalación de refrigerante a alta presión. Las tuberías vienen preparadas, por lo que tan solo es necesario conectar entre sí los distintos elementos de las herramientas de forma normal. El concepto de boquilla fija de CoroTurn HP garantiza la correcta orientación del chorro de refrigerante allí donde más se necesita.



Mecanizado con refrigerante a alta presión: gama de productos

Unidades de corte CoroTurn® HP

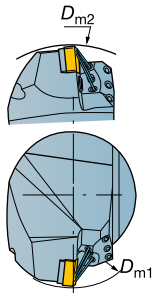
Diseño de palanca T-Max P

Con refrigerante a alta presión



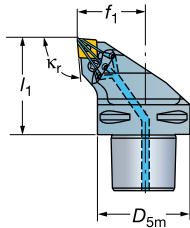
- CNMM, CNGP
- CNMG
- CNMA, CNGA

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:



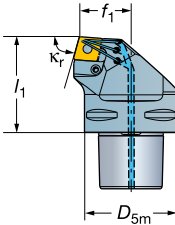
Cx-PCLNR/L-HP

κ_r 95°
-5°



Cx-PCRNR/L-HP

κ_r 75°
15°



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensiones, mm, pulgadas								Plaquitas calibradoras		
				D_{5m}	D_{m1} min ⁽⁴⁾	D_{m2} min ⁽⁴⁾	f_1	l_1	γ^1	λ_s^2	ρ_{kg}	ISO	ANSI	Nm ⁽³⁾
		12	C4-PCLNR/L-27050-12HP	40	110	140	27	50	-6°	-6°	0.4	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
			C5-PCLNR/L-35060-12HP	50	110	165	35	60	-6°	-6°	0.8	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
			C6-PCLNR/L-45065-12HP	63	110	195	45	65	-6°	-6°	1.2	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
			C8-PCLNR/L-55080-12HP	80	110	250	55	80	-6°	-6°	2.5	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
				3.150	4.331	9.842	2.165	3.150	-6°	-6°				
		16	C5-PCLNR/L-35060-16HP	50	125	165	35	60	-6°	-6°	0.8	CNMG 16 06 12	CNMG 543	5.0
			C6-PCLNR/L-45065-16HP	63	110	195	45	65	-6°	-6°	1.2	CNMG 16 06 12	CNMG 543	5.0
			C8-PCLNR/L-55080-16HP	80	125	250	55	80	-6°	-6°	2.5	CNMG 16 06 12	CNMG 543	5.0
				3.150	4.921	9.842	2.165	3.150	-6°	-6°				
		19	C6-PCLNR/L-45065-19HP	63	110	195	45	65	-6°	-6°	1.2	CNMG 19 06 12	CNMG 643	10.0
			C8-PCLNR/L-55080-19HP	80	150	250	55	80	-6°	-6°	2.5	CNMG 19 06 12	CNMG 643	10.0
				3.150	5.906	9.842	2.165	3.150	-6°	-6°				
		16	C6-PCRNR/L-35065-16HP	63		190	35	65	-6°	-6°	1.4	CNMG 16 06 12	CNMG 543	5.0
				2.480		7.480	1.378	2.559	-6°	-6°				
				2.480		7.480	1.378	2.559	-6°	-6°				

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

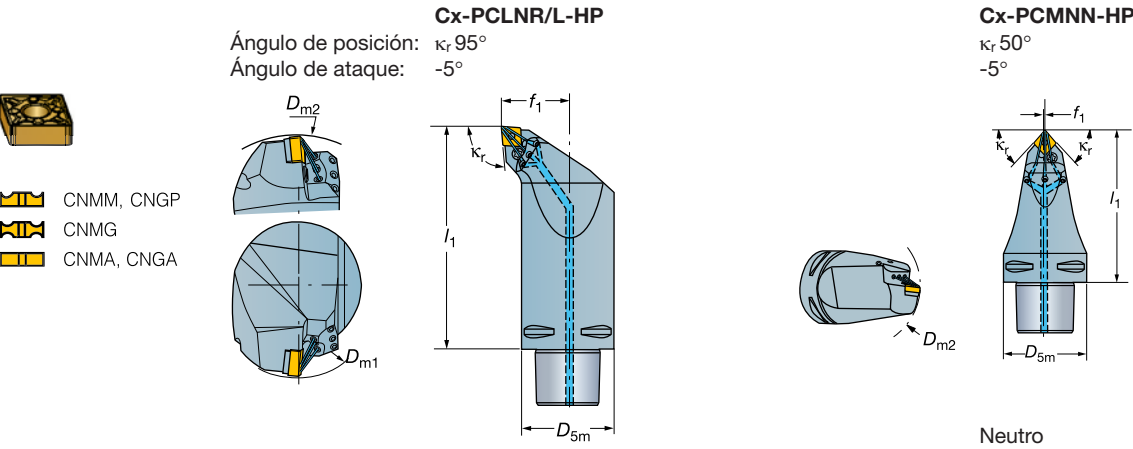
R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita						
	iC	Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)
12	1/2	174.3-841M	174.3-821	174.1-864 (3.0)	171.31-850M	5691 026-03 (1.0)
16	5/8	438.3-840	438.3-831	174.1-864 (3.0)	171.31-852	5691 026-03 (1.0)
19	3/4	174.3-842M	174.3-822M	3021 010-040 (4.0)	171.31-851M	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

Diseño de sujeción por palanca
Con refrigerante a alta presión



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm y pulgadas							Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D _{5m}	D _{m1} min ⁴⁾	f ₁	l ₁	γ ¹⁾	λ _s ²⁾		ISO	ANSI	
	12	1/2	C6-PCLNR/L-45165-12HP	63	110	45.0	165	-6°	-6°	3.50	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
				2.480	4.331	1.772	6.496	-6°	-6°				

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm y pulgadas							Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D _{5m}	D _{m2} min ⁴⁾	f ₁	l ₁	γ ¹⁾	λ _s ²⁾		ISO	ANSI	
	12	1/2	C6-PCMNN-00115-12HP	63	110	0.0	115	-6°	-6°	1.84	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
				2.480	4.331	.000	4.528	-6°	-6°				
			C8-PCMNN-00150-12HP	80	315	0.0	150	-6°	-6°	3.80	CNMG 12 04 08	CNMG 432	5.0
				3.150	12.402	.000	5.906	-6°	-6°				

¹⁾ γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

²⁾ λ_s = Ángulo de inclinación

³⁾ Par torsor de la plaquita Nm

⁴⁾ Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

N = Neutra, R = A Derecha, L = A Izquierda

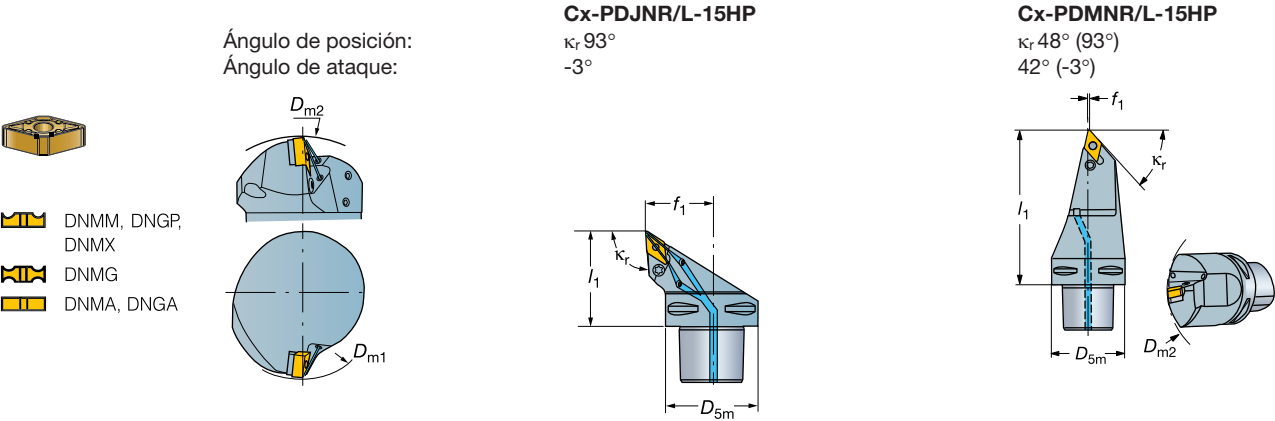
Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita						
	iC	Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diám. de agujero mm)
12	1/2	174.3-841M	174.3-821	174.1-864 (3.0)	171.31-850M	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

Diseño de palanca T-Max P

Con refrigerante a alta presión



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensiones, mm, pulgadas								Plaquitas calibradoras		
				D_{5m}	D_{m1} min ⁴⁾	D_{m2} min ⁴⁾	f_1	l_1	$\gamma^{1)}$	$\lambda_s^{2)}$		ISO	ANSI	Nm ³⁾
	15	1/2	C4-PDJNR/L-27055-15HP	40	65	145	27	55	-6°	-7°	0.4	DNMG 15 06 08	DNMG 442	5.0
				1.575	2.559	5.709	1.063	2.165	-6°	-7°				
			C5-PDJNR/L-35060-15HP	50	65	165	35	60	-6°	-7°	0.7	DNMG 15 06 08	DNMG 442	5.0
				1.968	2.559	6.496	1.378	2.362	-6°	-7°				
			C5-PDJNR-35060-1504HP	50	70	165	35	60	-6°	-7°		DNMG 15 04 08	DNMG 432	5.0
				1.968	2.756	6.496	1.378	2.362	-6°	-7°				
			C6-PDJNR/L-45065-1504H	63	95	195	45	65	-6°	-7°	1.2	DNMG 15 04 08	DNMG 432	5.0
				2.480	3.740	7.677	1.772	2.559	-6°	-7°				
			C6-PDJNR/L-45065-15HP	63	95	195	45	65	-6°	-7°		DNMG 15 06 08	DNMG 442	5.0
				2.480	3.740	7.677	1.772	2.559	-6°	-7°				
			C8-PDJNL-55080-15HP	80	130	250	55	80	-6°	-7°	4.3	DNMG 15 06 08	DNMG 442	5.0
				3.150	5.118	9.842	2.165	3.150	-6°	-7°				
			C8-PDJNR/L-55080-1504H	80	130	250	55	80	-6°	-7°		DNMG 15 04 08	DNMG 432	5.0
				3.150	5.118	9.842	2.165	3.150	-6°	-7°				

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensiones, mm, pulgadas					Ancho de plaquita		
				D_{5m}	f_1	l_1	$\gamma^{1)}$	$\lambda_s^{2)}$	ISO	ANSI	Nm ³⁾
	15	1/2	C6-PDMNR/L-00130-15HP	63	0.6	130	-5°	-15°	DNMG 15 06 08	DNMG 442	5.0
				2.480	.022	5.118	-5°	-15°			

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

R = A Derecha, L = A Izquierda

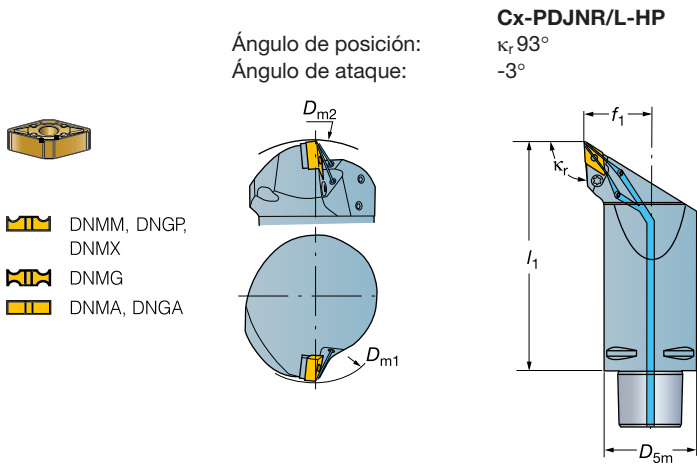
Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita		Tamaño Coromant Capto®					
	iC		Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diám. de agujero mm)
15 06	1/2 (DNMG 44)	C4-C8	174.3-847M	174.3-830	174.1-864 (3.0)	171.35-851M	5691 026-03 (1.0)
15 04	1/2 (DNMG 43)	C5	174.3-847M	174.3-830	174.1-864 (3.0)	171.35-856	5691 026-03 (1.0)
15 04	1/2 (DNMG 43)	C6-C8	174.3-847M	174.3-830	174.1-864 (3.0)	171.35-851M	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

Diseño de sujeción por palanca

Con refrigerante a alta presión



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas								Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D_{5m}	D_{m1} mín ⁴⁾	D_{m2} mín ⁴⁾	f_1	l_1	γ ¹⁾	λ_s ²⁾		ISO	ANSI	
	15	1/2	C6-PDJNR/L-45165-15HP	63	95	290	45.0	165	-6°	-7°	3.52	DNMG 15 06 08	DNMG 442	5.0
				2.480	3.740	11.417	1.772	6.496	-6°	-7°				

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

R = A Derecha, L = A Izquierda

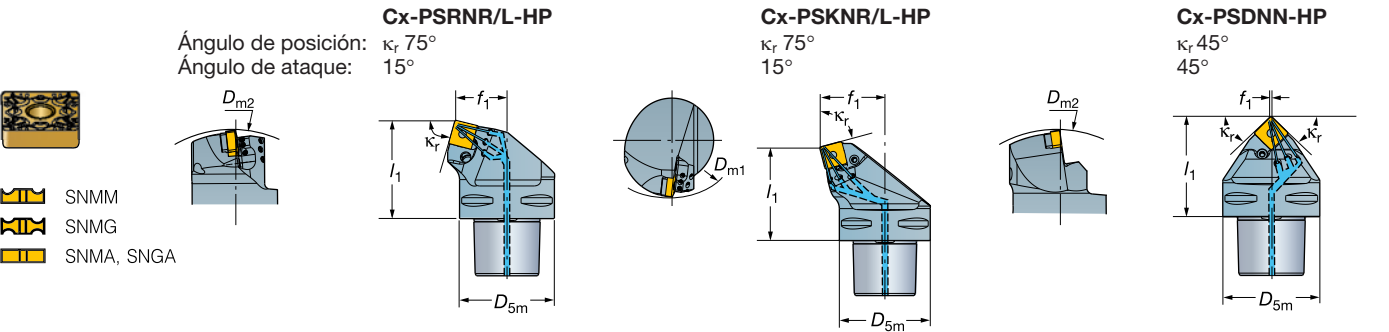
Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita							
	iC	Palanca	Tornillo	Llave (mm)		Placa de apoyo	Boquilla (diám. de agujero mm)
15	1/2	174.3-847M	174.3-830	174.1-864 (3.0)		171.35-851M	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

Diseño de palanca T-Max P

Con refrigerante a alta presión



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensiones, mm, pulgadas								Plaquitas calibradoras		
				D _{5m}	D _{m1} min ⁴⁾	D _{m2} min ⁴⁾	f ₁	l ₁	γ ¹⁾	λ _s ²⁾		ISO	ANSI	Nm ³⁾
	15	5/8	C6-PSRNR/L-35065-15HP	63		190	35	65	-6°	-6°	1.3	SNMG 15 06 12	SNMG 543	3.7
				2.480		7.480	1.378	2.559	-6°	-6°				
	19	3/4	C6-PSRNR/L-35065-19HP	63		190	35	65	-6°	-6°	1.3	SNMG 19 06 12	SNMG 643	8.8
				2.480		7.480	1.378	2.559	-6°	-6°				
			C8-PSRNR/L-45080-19HP	80		250	45	80	-6°	-6°	2.7	SNMG 19 06 12	SNMG 643	8.8
				3.150		9.842	1.772	3.150	-6°	-6°				
	15	5/8	C6-PSKNR/L-45065-15HP	63	125		45	65	-6°	-6°	1.4	SNMG 15 06 12	SNMG 543	5.0
				2.480	4.921		1.772	2.559	-6°	-6°				
	19	3/4	C6-PSKNR/L-45065-19HP	63	125		45	65	-6°	-6°	1.5	SNMG 19 06 12	SNMG 643	10.0
				2.480	4.921		1.772	2.559	-6°	-6°				
			C8-PSKNR/L-55080-19HP	80	125		55	80	-6°	-6°	2.8	SNMG 19 06 12	SNMG 643	10.0
				3.150	4.921		2.165	3.150	-6°	-6°				
	15	5/8	C6-PSDNN-00065-15HP	63		190	0.5	65	-6°	-6°	1.1	SNMG 15 06 12	SNMG 543	5.0
				2.480		7.480	.020	2.559	-6°	-6°				
	19	3/4	C6-PSDNN-00065-19HP	63		190	0.5	65	-6°	-6°	1.2	SNMG 19 06 12	SNMG 643	10.0
				2.480		7.480	.020	2.559	-6°	-6°				

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

N = Neutra, R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita						
	iC	Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)
15	5/8	438.3-840	438.3-831	174.1-864 (3.0)	174.3-857	5691 026-03 (1.0)
19	3/4	174.3-842M	174.3-822M	3021 010-040 (4.0)	174.3-852M	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

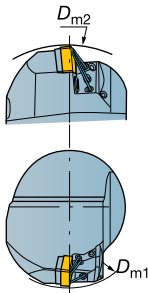
Diseño de palanca T-Max P

Con refrigerante a alta presión



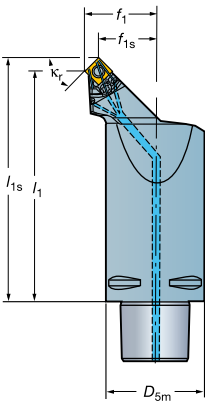
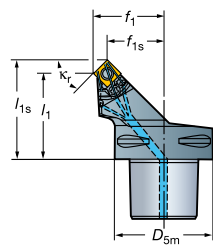
- SNMM
- SNMG
- SNMA, SNGA

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:



Cx-PSSNR/L-HP

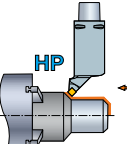
κr 45°
45°



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas										Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D _{5m}	D _{m1} mín ⁴⁾	D _{m2} mín ⁴⁾	f ₁	f _{1s}	h ₁	h _{1s}	γ ¹⁾	λ _s ²⁾	⊞ ³⁾	ISO	ANSI	
	12	1/2	C5-PSSNR/L-35052-12HP	50	110	165	35.0	26.9	52	60.3	-8°	0°	0.70	SNMG 12 04 08	SNMG 432	5.0
				1.968	4.331	6.496	1.378	1.059	2.047	2.374	-8°	0°				
			C6-PSSNR/L-45056-12HP	63	110	200	45.0	36.7	56	64.3	-8°	0°	1.05	SNMG 12 04 08	SNMG 432	5.0
				2.480	4.331	7.874	1.772	1.445	2.205	2.532	-8°	0°				
			C8-PSSNR/L-55080-12HP	80	200	260	55.0	46.7	80	88.3	-8°	0°	2.40	SNMG 12 04 08	SNMG 432	5.0
				3.150	7.874	10.236	2.165	1.839	3.150	3.476	-8°	0°				
			C5-PSSNR/L-35050-15HP	50	110	165	35.0	25.5	50	60.2	-8°	0°	0.70	SNMG 15 06 12	SNMG 543	5.0
				1.968	4.331	6.496	1.378	1.004	1.968	2.370	-8°	0°				
15	5/8		C6-PSSNR/L-45054-15HP	63	110	200	45.0	34.8	54	64.2	-8°	0°	1.10	SNMG 15 06 12	SNMG 543	5.0
				2.480	4.331	7.874	1.772	1.370	2.126	2.528	-8°	0°				
			C6-PSSNR/L-45052-19HP	63	110	180	45.0	32.5	52	64.5	-8°	0°	1.07	SNMG 19 06 12	SNMG 643	5.0
				2.480	4.331	7.087	1.772	1.280	2.047	2.539	-8°	0°				
19	3/4		C8-PSSNR/L-55080-19HP	80	200	260	55.0	42.5	80	92.5	-8°	0°	2.55	SNMG 19 06 12	SNMG 643	5.0
				3.150	7.874	10.236	2.165	1.673	3.150	3.642	-8°	0°				

A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas										Ancho de plaquita		
				D_{5m}	D_{m1} mín ⁴⁾	f_1	f_s	h_1	h_s	$\gamma^{1)}$	$\lambda_s^{2)}$		ISO	ANSI	Nm ³⁾	
	12	1/2	C6-PSSNR/L-45156-12HP	63	110	45.0	36.7	156	164.3	-8°	0°	3.38	SNMG 12 04 08	SNMG 432	5.0	
				2.480	4.331	1.772	1.445	6.142	6.468	-8°	0°					

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).
2) λ_s = Ángulo de inclinación
3) Par torsor de la plaquita Nm
4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

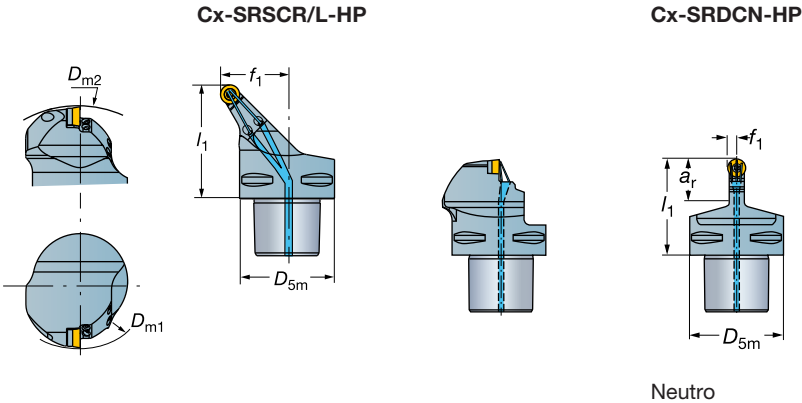
Tamaño de plaquita						
	iC	Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)
12	1/2	174.3-841M	174.3-821	174.1-864 (3.0)	174.3-851M	5691 026-03 (1.0)
15	5/8	438.3-840	438.3-831	174.1-864 (3.0)	174.3-857	5691 026-03 (1.0)
19	3/4	174.3-842M	174.3-822M	3021 010-040 (4.0)	174.3-852M	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

- T-Max-U sujeción por tornillo
Con refrigerante a alta presión



RCMT
RCGX-AL



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas								Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D _{5m}	D _{m1} min ⁴⁾	D _{m2} min ⁴⁾	f ₁	l ₁	γ ¹⁾	λ _s ²⁾		ISO	ANSI	
	10	.394	C5-SRSCS-35060-10HP	50	130	270	35.0	60	0°	0°	0.63	RCMT 10 T3 M0	RCMT 10 T3 M0	3.0
				1.968	5.118	10.630	1.378	2.362	0°	0°				
			C5-SRSCR-35060-10HP	50	130	270	35.0	60	0°	0°	0.63	RCMT 10 T3 M0	RCMT 10 T3 M0	3.0
				1.968	5.118	10.630	1.378	2.362	0°	0°				
			C6-SRSCR/L-45065-10HP	63	140	300	45.0	65	0°	0°	1.10	RCMT 10 T3 M0	RCMT 10 T3 M0	3.0
				2.480	5.512	11.811	1.772	2.559	0°	0°				
	12	.472	C5-SRSCR/L-35060-12HP	50	130	270	35.0	60	0°	0°	0.63	RCMT 12 04 M0	RCMT 12 04 M0	3.0
				1.968	5.118	10.630	1.378	2.362	0°	0°				
			C6-SRSCR/L-45065-12HP	63	120	195	45.0	65	0°	0°	1.24	RCMT 12 04 M0	RCMT 12 04 M0	3.0
				2.480	4.724	7.677	1.772	2.559	0°	0°				
			C6-SRDCN-00065-12HP	63	300	200	6.0	65	0°	0°	1.00	RCMT 12 04 M0	RCMT 12 04 M0	3.0
				2.480	11.811	7.874	.236	2.559	0°	0°				

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).
2) λ_s = Ángulo de inclinación
3) Par torsor de la plaquita Nm
4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

N = Neutra, R = A Derecha, L = A Izquierda

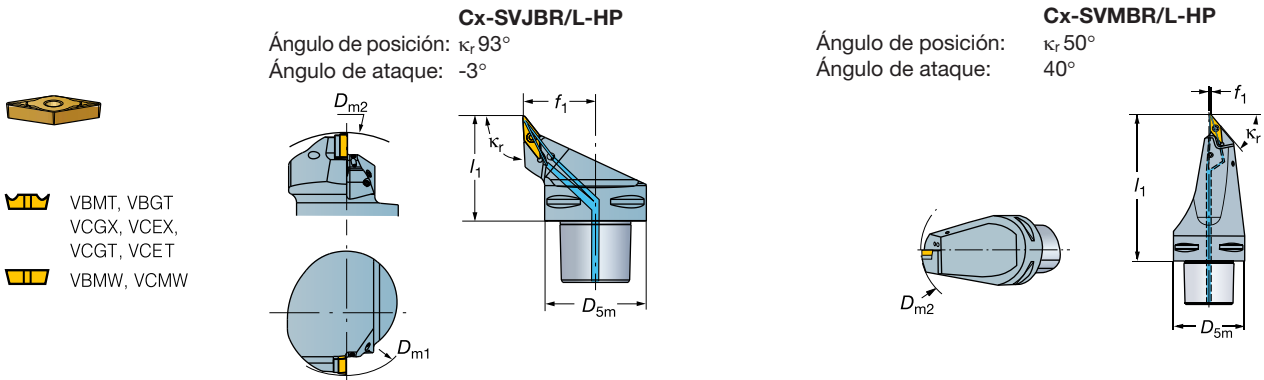
Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita		Tornillo de plaquita (rosca)		Llave (Torx Plus)	Placa de apoyo	Tornillo de la placa de apoyo	Llave (mm)	Boquilla (diámetro del agujero)
	iC							
10	.394	5513 020-01 (M3.5)		5680 049-01 (15IP)	5322 110-01	5512 090-01	5680 049-01 (3.5)	5691 026-03 (1.0)
12	.472	5513 020-01 (M3.5)		5680 049-01 (15IP)	5322 110-02	5512 090-01	5680 049-01 (3.5)	5691 026-03 (1.0)

Unidades de corte CoroTurn® HP

- T-Max-U sujeción por tornillo

Con refrigerante a alta presión



Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas								Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D _{5m}	D _{m1} mm ⁴⁾	D _{m2} mm ⁴⁾	f ₁	l ₁	γ ¹⁾	λ _s ²⁾		ISO	ANSI	
	16	3/8	C5-SVJBR/L-35060-16HP	50	180	200	35.0	60	0°	0°	0.64	VBMT 16 04 08	VBMT 332	3.0
				1.968	7.087	7.874	1.378	2.362	0°	0°				
			C6-SVJBR/L-45065-16HP	63	200	200	45.0	65	0°	0°	1.14	VBMT 16 04 08	VBMT 332	3.0
				2.480	7.874	7.874	1.772	2.559	0°	0°				
			C8-SVJBR/L-55080-16HP	80	240	240	55.0	80	0°	0°	2.35	VBMT 16 04 08	VBMT 332	3.0

A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas							Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				D_{5m}	D_{m2} mm ⁴⁾	f_1	l_1	$\gamma^{1)}$	$\lambda_s^{2)}$		ISO	ANSI	
	16	3/8	C6-SVMBR/L-00130-16HP	63	145	0.0	130	0°	0°	1.84	VBMT 16 04 08	VBMT 332	3.0
				2.480	5.709	.000	5.118	0°	0°				

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Válido en combinación con la unidad de sujeción R/LC2090

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita							
	iC	Tornillo de plaquita (rosca)		Llave (Torx Plus)	Placa de apoyo	Tornillo de la placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)
16	3/8	5513 020-01 (M3.5)	5680 049-01 (15IP)		5322 270-01	5512 090-01	5680 049-01 (3.5)

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

T-Max P diseño de sujeción por palanca
Con refrigerante a alta presión



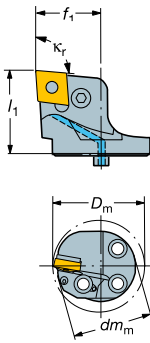
CNMM, CNGP

CNMG

CNMA, CNGA

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

PCLNR/L-HP
 κ_r 95°
-5°



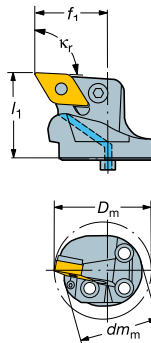


DNMM, DNGP, DNMX

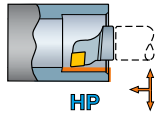
DNMG

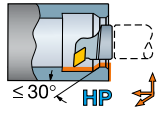
DNMA, DNGA

PDUNR/L-HP
 κ_r 93°
-3°



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas						Ancho de plaquita	
				$dm_m^{(4)}$	D_m mín.	f_1	l_1	$\gamma^{(1)}$	$\lambda_s^{(2)}$	ISO	ANSI
		12	SL-PCLNR/L-32-12HP	32	40.0	22.0	32	-6°	-10°	CNMG 12 04 08	CNMG 432
				1.260	1.575	.866	1.260	-6°	-10°		
			SL-PCLNR/L-40-12HP	40	50.0	27.0	35	-6°	-10°	CNMG 12 04 08	CNMG 432
		16		1.575	1.968	1.063	1.378	-6°	-10°		
			SL-PCLNR/L-40-16HP	40	56.0	27.0	42	-6°	-10°	CNMG 16 06 08	CNMG 542
				1.575	2.205	1.063	1.654	-6°	-10°		

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas						Gauge insert	
				$dm_m^{(4)}$	D_m mín.	f_1	l_1	$\gamma^{(1)}$	$\lambda_s^{(2)}$	ISO	ANSI
		11	SL-PDUNR/L-32-11HP	32	40.0	22.0	32	-6°	-10°	DNMG 11 04 08	DNMG 332
				1.260	1.575	.866	1.260	-6°	-10°		
		15	SL-PDUNR/L-40-15HP	40	56.0	30.0	36	-6°	-11°	DNMG 15 06 08	DNMG 442
				1.575	2.205	1.181	1.417	-6°	-11°		

¹⁾ γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

²⁾ λ_s = Ángulo de inclinación

⁴⁾ Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita											
CNM.		Diám. de barra	DNM.		Diám. de barra	Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)	Pivote de posicionado
	iC			iC							
12	1/2	32				174.3-848M	174.3-858	174.1-864 (3.0)	171.31-850M	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01
12	1/2	40				174.3-841M	174.3-821	174.1-864 (3.0)	171.31-850M	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01
16	5/8	40				438.3-840	438.8-831	174.1-864 (3.0)	171.31-852	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01
			11	3/8	1.260	5432 001-01	174.3-820M	174.1-863 (2.5)	5322 255-01	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01
			15	1/2	1.575	174.3-847M	174.3-830	174.1-864 (3.0)	171.35-851M	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

T-MAX P diseño de palanca
Con refrigerante a alta presión

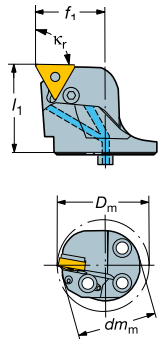


- TNMM, TNMX
- TNMG
- TNMA, TNGA

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

PTFNR/L-HP

κ_r 91°
-1°



Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas						Ancho de plaquita	
				$dm_m^{(4)}$	D_m mín.	f_1	h_1	$\gamma^{(1)}$	$\lambda_s^{(2)}$	ISO	ANSI
	16	3/8	SL-PTFNR/L-32-16HP	32	40.0	22.0	35	-6°	-8°	TNMG 16 04 08	TNMG 332
				1.260	1.575	.866	1.378	-6°	-8°		
			SL-PTFNR/L-40-16HP	40	50.0	27.0	35	-6°	-10°	TNMG 16 04 08	TNMG 332
				1.575	1.968	1.063	1.378	-6°	-10°		

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).
2) λ_s = Ángulo de inclinación
4) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita							
	iC	Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)	Pivote de posicionado
16	3/8	174.3-840M	174.3-820M	170.3-860 (2.5)	179.3-850M	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

T-Max P diseño de sujeción por palanca

Para torneado exterior

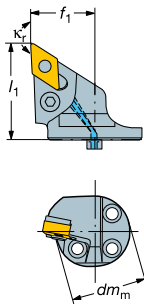
Con refrigerante a alta presión

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

PDJNR/L-HP
 $\kappa_r 93^\circ$
 -3°



- DNMM, DNGP, DNMX
- DNMG
- DNMA, DNGA



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas					Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				dm ⁴⁾	f ₁	l ₁	γ ¹⁾	λ _s ²⁾	ISO	ANSI	
	15	1/2	SL-PDJNR/L-32-15HP	32	27.0	40	-6°	-7°	DNMG 15 06 08	DNMG 442	3.9
				1.260	1.063	1.575	-6°	-7°			
			SL-PDJNR/L-40-15HP	40	27.0	40	-6°	-7°	DNMG 15 06 08	DNMG 442	3.9
				1.575	1.063	1.575	-6°	-7°			

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).
2) λ_s = Ángulo de inclinación
3) Par torsor de la plaquita Nm
4) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

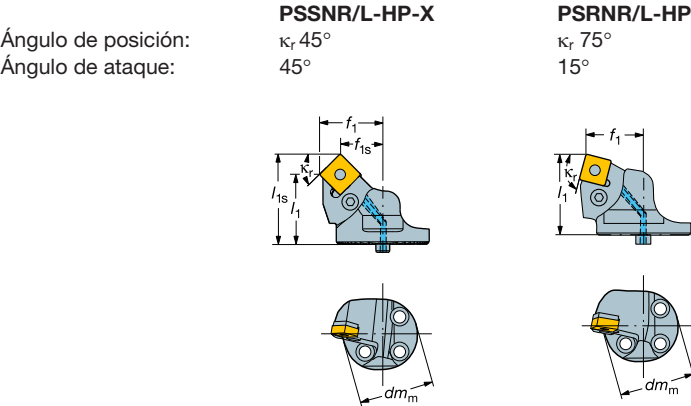
Tamaño de plaquita		Tamaño de acoplamiento, mm					Boquilla (diámetro del agujero)	Pasador de la placa de apoyo	Punzón de montaje	Pivote de posicionado
	iC		Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo				
12	1/2	32-40	174.3-847M	174.3-830	174.1-864 (3.0)	171.35-851M	5691 026-03 (1 mm)	174.3-861	174.3-871	5638 031-01

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

T-Max P diseño de sujeción por palanca
Para torneado exterior
Con refrigerante a alta presión



- SNMM
- SNMG
- SNMA, SNGA



A derechas en la ilustración

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas					Ancho de plaquita		Nm ³⁾	
				$dm_m^{4)}$	f_1	h_1	$\gamma^{1)}$	$\lambda_s^{2)}$	ISO	ANSI		
		12	1/2	SL-PSSNR/L-40-12HP-X	40	27.0	30	-8°	0°	SNMG 12 04 08	SNMG 432	3.9
					1.575	1.063	1.181	-8°	0°			

Aplicación principal		iC	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas					Ancho de plaquita		Nm ³⁾
				$dm_m^{4)}$	f_1	l_1	$\gamma^{1)}$	$\lambda_s^{2)}$	ISO	ANSI	
	12	1/2	SL-PSRNR/L-40-12HP	40	22.0	35	-6°	-6°	ISO SNMG 12 04 08	ANSI SNMG 432	3.9
				1.575	.866	1.378	-6°	-6°			

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).
2) λ_s = Ángulo de inclinación
3) Par torsor de la plaquita Nm
4) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita	Tamaño de acoplamiento, mm		Palanca	Tornillo	Llave (mm)	Placa de apoyo	Boquilla (diámetro del agujero)	Pasador de la placa de apoyo	Punzón de montaje	Pivote de posicionado
	iC									
12	1/2	40	174.3-841M	174.3-821	174.1-864 (3.0)	174.3-851M	5691 026-03 (1.0)	174.3-861	174.3-871	5638 031-01

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

Diseño con sujeción por tornillo CoroTurn® TR

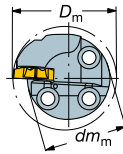
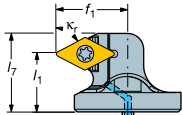
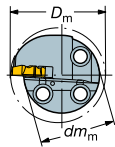
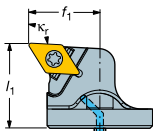
Con refrigerante a alta presión



TR-DC

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

TR-SL-D13UCR/L
 κ_r 93°
-3°



Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

Aplicación principal		Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas						Ancho de plaquita		Nm ³⁾
			$dm_m^{4)}$	f_1	h	$\gamma^1)$	$\lambda_s^{2)}$		ISO	ANSI	
	13	TR-SL-D13UCR/L-32HP	32	22.0	38	0°	-5°		TR-DC1308	TR-DC1308	3.0
			1.260	.866	1.496	0°	-5°				
		TR-SL-D13UCR/L-40HP	40	27.0	38	0°	-3°		TR-DC1308	TR-DC1308	3.0
			1.575	1.063	1.496	0°	-3°				

Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

Aplicación principal		Código de pedido	Dimensiones, mm, pulgadas								Plaquitas calibradoras		Nm ³⁾
			$dm_m^{4)}$	D_m mín.	f_1	h	h	$\gamma^1)$	$\lambda_s^{2)}$		ISO	ANSI	
	13	TR-SL-D13XCR-32HP	32	45.0	27.0	27.0	34.0	0°	-5°		TR-DC1308	TR-DC1308	3.0
			1.260	1.772	1.063	1.063	1.339	0°	-5°				
		TR-SL-D13XCR-40HP	40	50.0	29.0	22.0	29.5	0°	-3°		TR-DC1308	TR-DC1308	3.0
			1.575	1.968	1.142	.866	1.161	0°	-3°				

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita					
	Tornillo de plaquita	Llave (Torx Plus/mm)	Llave dinamométrica	Boquilla (diámetro del agujero)	Pivote de posicionado
13	5513 020-01	5680 049-01 (15IP)	5680 100-06	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01

1) Los accesorios deben pedirse por separado

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

Diseño con sujeción por tornillo CoroTurn® TR

Con refrigerante a alta presión

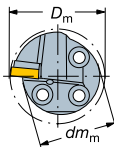
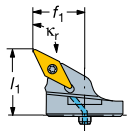


TR-VB

Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

TR-SL-V13LBR/L-HP

κ_r 95°
-5°



Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

Aplicación principal		Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas					Ancho de plaquita		
			$dm_m^{(4)}$	f_1	l_1	$\gamma^{(1)}$	$\lambda_s^{(2)}$	ISO	ANSI	Nm ⁽³⁾
	13	TR-SL-V13LBR/L-32HP	32	22.0	40	0°	-5°	TR-VB1308	TR-VB1308	2.0
			1.260	.866	1.575	0°	-5°			
		TR-SL-V13LBR/L-40HP	40	27.0	38	0°	-4°	TR-VB1308	TR-VB1308	2.0
			1.575	1.063	1.496	0°	-4°			

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita					
	Tornillo de plaquita	Llave (Torx Plus/mm)	Llave dinamométrica	Boquilla (diámetro del agujero)	Pivote de posicionado
13	5513 020-64	5680 049-04 (10IP)	5680 100-05	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01

1) Los accesorios deben pedirse por separado

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

Para torneado exterior

Diseño con sujeción por tornillo CoroTurn® TR

Con refrigerante a alta presión

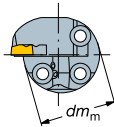
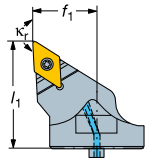


TR-DC

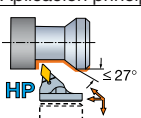
Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

TR-SL-D13JCR/L-HP-X

κ_r 93°
-3°



Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

			Dimensions, mm, pulgadas					Ancho de plaquita		
Aplicación principal		Código de pedido	$dm_m^{(4)}$	f_1	h_1	$\gamma^{(1)}$	$\lambda_s^{(2)}$	ISO	ANSI	Nm ⁽³⁾
	13	TR-SL-D13JCR/L-32HP-X	32	22.0	40	0°	0°	TR-DC1308	TR-DC1308	3.0
			1.260	.866	1.575	0°	0°			
		TR-SL-D13JCR/L-40HP-X	40	27.0	45	0°	0°	TR-DC1308	TR-DC1308	3.0
			1.575	1.063	1.772	0°	0°			

1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita					
	Tornillo de plaquita	Llave (Torx Plus/mm)	Llave dinamométrica	Boquilla (diámetro del agujero)	Pivote de posicionado
13	5513 020-01	5680 049-01 (15IP)	5680 100-06	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01

1) Los accesorios deben pedirse por separado

Cabezas de corte SL con CoroTurn® HP

Para torneado exterior

Diseño con sujeción por tornillo CoroTurn® TR

Con refrigerante a alta presión

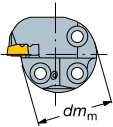
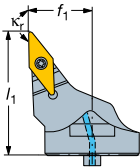


TR-VB

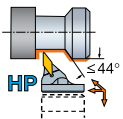
Ángulo de posición:
Ángulo de ataque:

TR-SL-V13JBR/L-HP-X

κr 93°
-3°



Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

Aplicación principal	Código de pedido	Dimensions, mm, pulgadas						Ancho de plaquita		
		$dm_m^{(4)}$	f_1	h	$\gamma^{(1)}$	$\lambda_s^{(2)}$	ISO	ANSI	Nm ⁽³⁾	
	13	TR-SL-V13JBR/L-32HP-X	32	22.0	42	0°	0°	TR-VB1308	TR-VB1308	2.0
			1.260	.866	1.654	0°	0°			
		TR-SL-V13JBR/L-40HP-X	40	27.0	42	0°	0°	TR-VB1308	TR-VB1308	2.0
			1.575	1.063	1.654	0°	0°			

- 1) γ = Ángulo de desprendimiento (válido con plaquita lisa).

2) λ_s = Ángulo de inclinación

3) Par torsor de la plaquita Nm

4) Tamaño de acoplamiento, mm
- R = A Derecha, L = A Izquierda

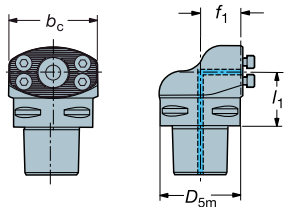
Piezas de repuesto principales

Tamaño de plaquita					
	Tornillo de plaquita	Llave (Torx Plus/mm)	Llave dinamométrica	Boquilla (diámetro del agujero)	Pivote de posicionado
13	5513 020-64	5680 049-04 (10IP)	5680 100-05	5691 026-03 (1.0)	5638 031-01

1) Los accesorios deben pedirse por separado

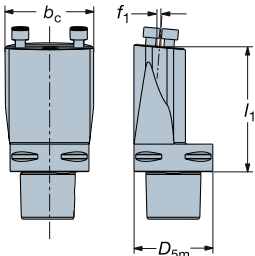
CoroTurn® SL70
Adaptador Coromant Capto®

Coromant Capto® 0°

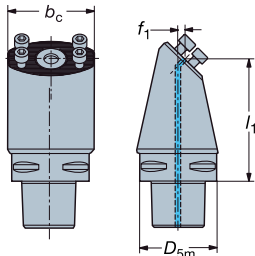


Se muestra el tipo a izquierda

Coromant Capto® 5°



Coromant Capto® 45°



Coromant Capto® 90°

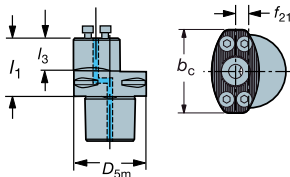


Table with 10 columns: Tipo, Código de pedido, Tipo de mango, Tamaño de acoplamiento, mm, and Dimensions, mm, pulgadas. It lists various adapter models (C5, C6, C8) for different angles (0°, 5°, 45°, 90°) and provides their dimensions in both mm and inches.

Piezas de repuesto

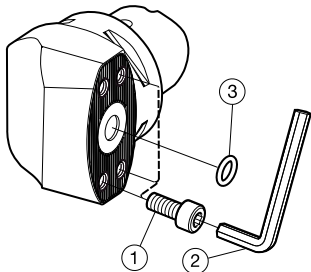
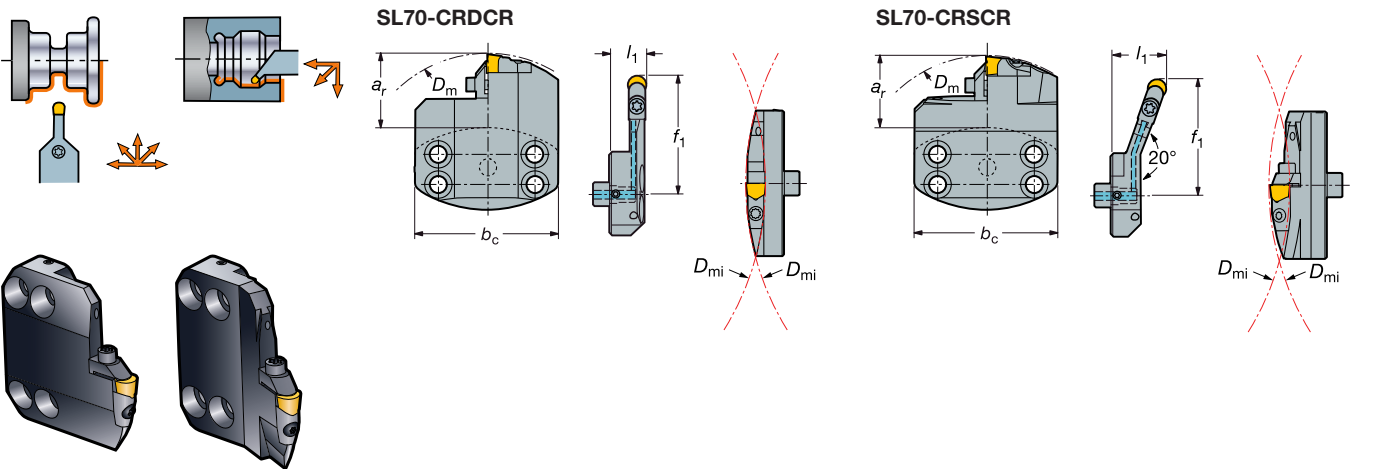


Table with 4 columns: Código de pedido, Tornillo, Llave (mm), and Junta tórica. It lists the part numbers for the screws, hex keys, and O-rings required for the adapter assembly.

Cabezas de corte con acoplamiento CoroTurn® SL70

Para plaquitas redondas



Con suministro interno de refrigerante

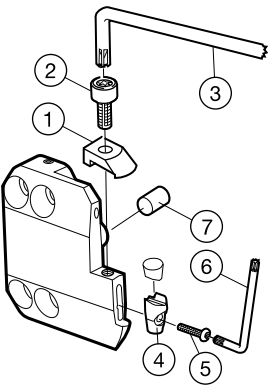
Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

Diámetro del primer corte, mm, pulgadas				Tamaño de acoplamiento, mm	Dimensiones, mm, pulgadas					
Dmi		iC	Código de pedido	bc	ar	Dm mín.	f1	l1	Plaquitas calibradoras	Nm1)1)
270	09	3/8	SL70-CRDCR/L-18-09	70	18	125.0	39.0	18.0	RCGX 09 07 00	7.5
10.630					.738	4.921	1.535	.709		
270			SL70-CRDCR/L-35-09	70	35	125.0	56.0	18.0	RCGX 09 07 00	7.5
10.630					1.407	4.921	2.205	.709		
270			SL70-CRSCR/L-35-09	70	35	130.0	55.0	26.7	RCGX 09 07 00	7.5
10.630					1.378	5.118	2.165	1.051		
500			SL70-CRDCR/L-50-09	70	50	125.0	71.0	16.5	RCGX 09 07 00	7.5
19.684					1.998	4.921	2.795	.650		
270	12	1/2	SL70-CRDCR/L-35-12	70	35	180.0	56.0	18.0	RCGX 12 07 00	7.5
10.630					1.407	7.087	2.205	.709		
270			SL70-CRDCR/L-50-12	70	50	180.0	71.0	18.0	RCGX 12 07 00	7.5
10.630					1.998	7.087	2.795	.709		
320			SL70-CRDCR/L-75-12	70	75	180.0	96.0	18.0	RCGX 12 07 00	7.5
12.598					2.982	7.087	3.780	.709		

1) Par de apriete de la plaquita Nm Utilice una llave dinamométrica, ver página B7.

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales

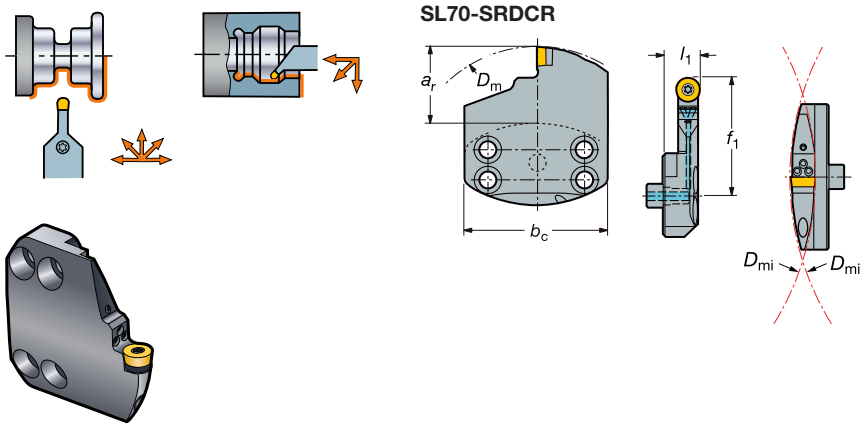


Tamaño de plaquita		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	iC	Brida	Tornillo de sujeción	Llave	Asiento	Tornillo del asiento	Llave	Casquillo guía
09	3/8	5412 100-01	3212 035-452	5680 043-16 (27IP)	5321 067-01	3212 106-352	5680 043-12 (10IP)	5552 058-04
12	1/2	5412 100-02	3212 106-504	5680 043-16 (27IP)	5321 067-02	3212 105-453	5680 043-15 (25IP)	5552 058-04

Cabezas de corte con acoplamiento CoroTurn® SL70

CoroTurn® 107 sujeción por tornillo

Con refrigerante a alta presión



Con suministro interno de refrigerante

Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

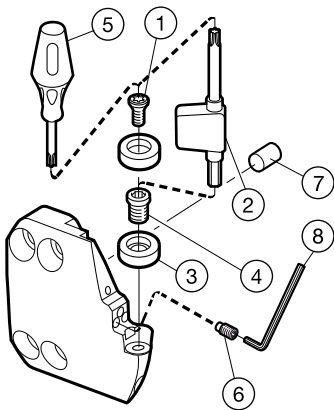
Versión métrica

Diámetro del primer corte, mm			Tamaño de acoplamiento, mm	Dimensiones, mm						
D _{mi}		Código de pedido	b _c	a _r	D _m mín.	f ₁	l ₁	Plaquitas calibradoras	Nm1) ¹⁾	
250	10	SL70-SRDCR/L-20-10HP	70	20	120	41	17	RCMT 10 T3 M0	3.0	
250		SL70-SRDCR/L-35-10HP	70	35	120	56	17	RCMT 10 T3 M0	3.0	
300	12	SL70-SRDCR/L-35-12HP	70	35	120	56	18	RCMT 12 04 M0	3.0	
300		SL70-SRDCR/L-50-12HP	70	50	120	71	18	RCMT 12 04 M0	3.0	
300		SL70-SRDCR/L-75-12HP	70	75	120	96	18	RCMT 12 04 M0	3.0	

1) Par de apriete de la plaquita Nm Utilice una llave dinamométrica, ver página B7.

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales



Tamaño de plaquita	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
 iC	Tornillo de plaquita	Llave (Torx Plus)	Placa de apoyo	Tornillo de la placa de apoyo	Llave dinamométrica	Boquilla (diámetro de agujero, mm)	Casquillo guía	Llave para boquilla de refrigerante
10 .394	5513 020-10	5680 049-01 (15IP)	5322 110-01	5512 090-01	5680 100-06 (15IP)	5691 026-03 (1.0)	5552 058-04	174.1-870 (2mm)
12 .472	5513 020-01	5680 049-01 (15IP)	5322 110-02	5512 090-01	5680 105-05 (15IP)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04	174.1-872 (1.5mm)

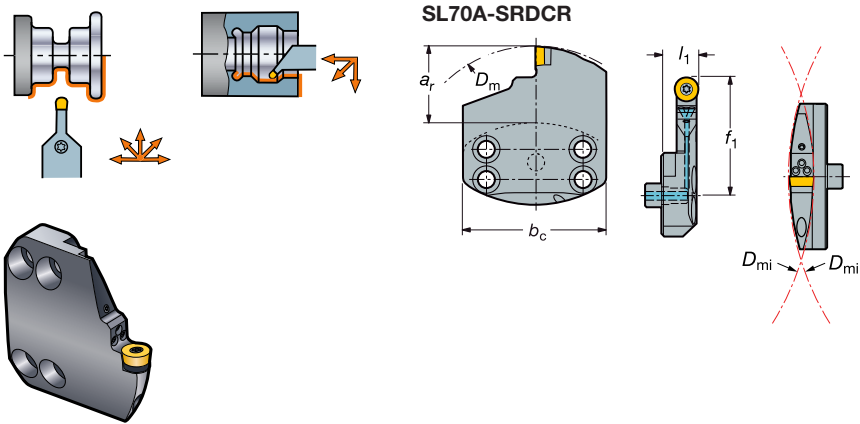
Boquillas opcionales (se piden por separado)

Código de pedido	Diámetro de agujero, mm
5691 026-01	0.6
5691 026-02	0.8
5691 026-04	1.2
5691 026-05	1.4

Cabezas de corte con acoplamiento CoroTurn® SL70

CoroTurn® 107 sujeción por tornillo

Con refrigerante a alta presión



Con suministro interno de refrigerante

Si no se especifica nada más, a derechas en la ilustración

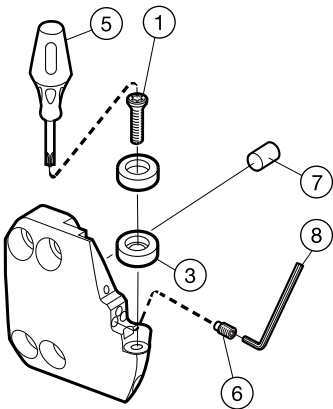
Versión en pulgadas

Diámetro del primer corte, pulgadas		Código de pedido	Tamaño de acoplamiento, pulgadas	Dimensiones, pulgadas				Plaquitas calibradoras	p-lbs ¹⁾
Dmi	iC			ar	Dm mín.	f1	l1		
10.236	1/2	SL70A-SRDCR/L-125-4HP	2.756	1.250	4.724	2.205	.669	RCMT 12 04 00	2.2
10.236		SL70A-SRDCR/L-200-4HP	2.756	2.000	4.724	2.795	.709	RCMT 12 04 00	2.2
10.236		SL70A-SRDCR/L-300-4HP	2.756	3.000	4.724	2.205	.709	RCMT 12 04 00	2.2

1) Par de apriete de la plaquita Nm Utilice una llave dinamométrica, ver página B7.

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto principales



Tamaño de plaquita	1.	3.	5.	6.	7.	8.
	Tornillo de plaquita	Placa de apoyo	Llave dinamométrica	Rosca, M4x.7	Casquillo guía	Llave para boquilla de refrigerante
12.7 1/2	5513 020-01	5322 120-02	5680 049-01	Boquilla (diámetro de agujero, mm) 5691 026-13 (1.0)	5552 058-04	174.1-862 (1.5 mm)

Boquillas opcionales (se piden por separado)

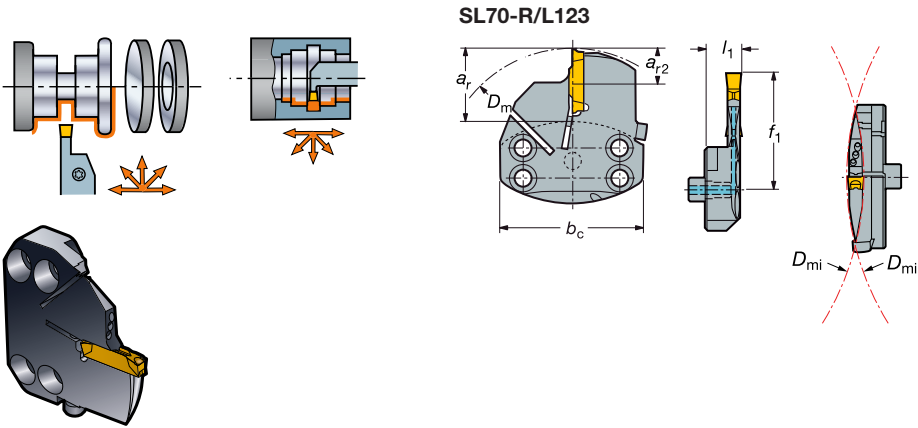
Código de pedido	Diámetro de agujero, mm
5691 026-01	0.6
5691 026-02	0.8
5691 026-04	1.2
5691 026-05	1.4

CoroCut® SL70

Cuchilla para ranurado, perfilado y torneado

Fijación por tornillo

Con refrigerante a alta presión



Con suministro interno de refrigerante

A derechas en la ilustración

Diámetro del primer corte, mm, pulgadas				Tamaño de asiento ¹⁾	Código de pedido	Tamaño de acoplamiento, mm	Dimensiones, mm,		Plaquitas calibradoras	Nm ²⁾
D _{mi}	D _m mín.	a _r max	a _{r2} ³⁾				b _c	f ₁		
800 31.496	100 3.937	15 .591		G	SL70-R/L123G15A-HP	70	15.5 .610	48 1.890	N123G2-0300- GM	2.0
800 31.496	100 3.937	30 1.181		H	SL70-R/L123H30A-HP	70	16 .630	56 2.205	N123H2-0400- GM	5.0
320 12.598	120 4.724	15.75 .620		K	SL70-R/L123K15A-HP	70	18 .709	36 1.417	N123K2-0600-GM	2.0
320 12.598	120 4.724	30.35 1.195			SL70-R/L123K30A-HP-M	70	17 .669	55 2.165	N123K2-0600-GM	6.0
320 12.598	120 4.724	45 1.772			SL70-R/L123K45A-HP	70	18 .709	71 2.795	N123K2-0600-GM	6.0
270 10.630	90 3.543	35.75 1.407		L	SL70-R/L123L35A-HP-M	70	18 .709	61 2.402	N123L2-0800- GM	6.5
340 13.386	105 4.134	50 1.968			SL70-R/L123L50A-HP	70	18 .709	81 3.189	N123L2-0800- GM	6.5
450 17.716	100 3.937	50 1.968	25 .984	M	SL70-R/L123M50A-HP	70	17.5 .689	71 2.795	N123M1-1100-GM	5.0
500 19.685	125 4.921	50 1.968		R	SL70-R/L123R65A-HP	70	16.5 .650	71 2.795	N123R1-1500-GR	6.5

1) Para que corresponda con el tamaño de alojamiento de la plaquita.
2) Par de apriete de la plaquita Nm Utilice una llave dinamométrica, ver página B7.
3) a_{r2} = profundidad máx. de ranurado frontal

Piezas de repuesto

	1.	2.	3.	4.	5.
	Código de pedido	Tornillo	Llave	Boquilla (diámetro de agujero, mm)	Casquillo guía Llave para boquilla de refrigerante
	SL70-R/L123G15A-HP	3212 010-312	3021 010-040 (4.0)	5691 026-23 (1.0)	5552 058-04 3021 012-013 (1.3 mm)
	SL70-R/L123H30A-HP	3212 010-312	3021 010-040 (4.0)	5691 026-23 (1.0)	5552 058-04 3021 012-013 (1.3 mm)
	SL70-R/L123K15A-HP	3212 010-306	3021 010-040 (4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)
	SL70-R/L123K30A-HP	3212 010-314	3021 010-040 (4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)
	SL70-R/L123K45A-HP	3212 010-313	3021 010-040 (4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)
	SL70-R/L123L35A-HP	3212 010-314	3021 010-040 (4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)
	SL70-R/L123L50A-HP	3212 010-313	3021 010-040 (4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)
	SL70-R/L123M50A-HP	3212 010-314	3021 010-040 (4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)
	SL70-R/L123R65A-HP	3212 010-365	3021 010-050 (5.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04 174.1-862 (1.5 mm)

Boquillas opcionales (se piden por separado)

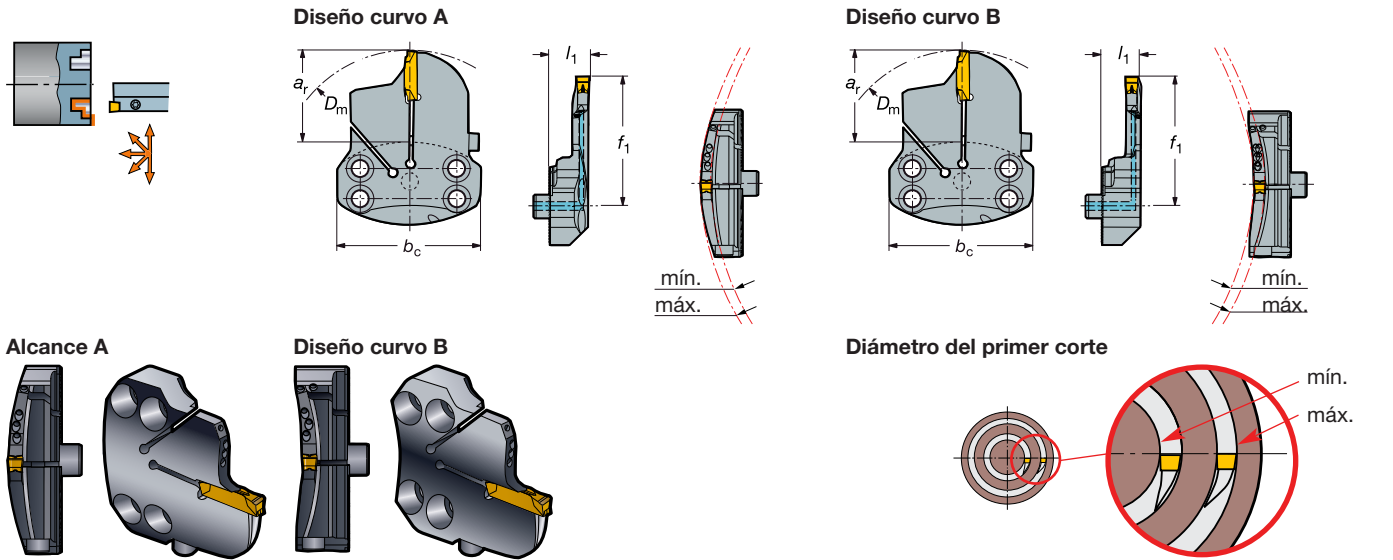
Código de pedido	Diámetro de agujero, mm
5691 026-11	0.6
5691 026-12	0.8
5691 026-14	1.2
5691 026-15	1.4

CoroCut® SL70

Lama para ranurado frontal

Sujeción por tornillo

Con refrigerante a alta presión



Con suministro interno de refrigerante

A derechas en la ilustración

Diseño curvo A

Diámetro de primer corte, milímetros, pulgadas (mm, pulg.)						Tamaño de asiento ¹⁾	Diseño curvo A	Código de pedido	b _c ³⁾	Dimensiones, milímetros, pulgadas (mm, pulg.)				Plaquitas calibradoras	Nm ²⁾
mín. mm	mín. pulg.	máx. mm	máx. pulg.	a _r máx. mm	a _r máx. pulg.					f ₁ mm	f ₁ pulg.	h mm	h pulg.		
290	11.417	500	19.685	40	1.575	H	SL70-R/L123H40B290A-HP	70	66	2.598	17	.669	N123H2-0400- TF	5.6	
290	11.417	500	19.685	40	1.575	J	SL70-R/L123J40B290A-HP	70	66	2.598	17.5	.689	N123J2-0500- TF	5.6	
168	6.614	300	11.811	40	1.575	K	SL70-R/L123K40B168A-HP	70	66	2.598	20	.709	N123K2-0600- TF	5.6	
288	11.339	500	19.685	40	1.575		SL70-R/L123K40B288A-HP	70	66	2.598	18	.709	N123K2-0600- TF	5.5	

Diseño curvo B

Diámetro de primer corte, milímetros, pulgadas (mm, pulg.)						Tamaño de asiento ¹⁾	Diseño curvo B	Código de pedido	b _c ³⁾	Dimensiones, milímetros, pulgadas (mm, pulg.)				Plaquitas calibradoras	Nm ²⁾
mín. mm	mín. pulg.	máx. mm	máx. pulg.	a _r máx. mm	a _r máx. pulg.					f ₁ mm	f ₁ pulg.	h mm	h pulg.		
80	3.150	130	5.118	15	.591	H	SL70-R/L123H15B080B-HP	70	53	2.087	15	.591	N123H2-0400- TF	4.0	
120	4.724	200	7.874	15	.591		SL70-R/L123H15B120B-HP	70	53	2.087	15	.591	N123H2-0400- TF	4.0	
190	7.480	300	11.811	15	.591		SL70-R/L123H15B190B-HP	70	53	2.087	15	.591	N123H2-0400- TF	4.0	
290	11.417	500	19.685	40	1.575		SL70-R/L123H40B290B-HP	70	66	2.598	17	.669	N123H2-0400- TF	5.6	
290	11.417	500	19.685	40	1.575	J	SL70-R/L123J40B290B-HP	70	66	2.598	17.5	.689	N123J2-0500- TF	5.6	
168	6.614	300	11.811	40	1.575	K	SL70-R/L123K40B168B-HP	70	66	2.598	20	.709	N123K2-0600- TF	5.6	
288	11.339	500	19.685	40	1.575		SL70-R/L123K40B288B-HP	70	66	2.598	18	.709	N123K2-0600- TF	5.5	

1) Para que corresponda con el tamaño de alojamiento de la plaquita.
2) Par de apriete de la plaquita Nm Utilice una llave dinamométrica, ver página B7.
3) Tamaño de acoplamiento, mm

R = A Derecha, L = A Izquierda

Piezas de repuesto

1. Tornillo
2. Llave
3. Boquilla (diámetro de agujero, mm)
4. Casquillo guía
5. Llave para boquilla de refrigerante

Tamaño de asiento	Tornillo	Llave	Boquilla (diámetro de agujero, mm)	Casquillo guía	Llave para boquilla de refrigerante
H	3212 010-312	3021 010-040(4.0)	5691 026-23 (1.0)	5552 058-04	3021 012-013 (1.3 mm)
J, K	3212 010-313	3021 010-040(4.0)	5691 026-13 (1.0)	5552 058-04	174.1-862 (1.5 mm)

Boquillas opcionales (se piden por separado)

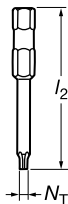
Código de pedido	Diámetro de agujero, mm
5691 026-11	0.6
5691 026-12	0.8
5691 026-14	1.2
5691 026-15	1.4

Llaves dinamométricas para la sujeción correcta de las plaquitas

Información

Para conseguir el máximo rendimiento de las herramientas, especialmente en operaciones de tronzado y ranurado, es muy importante que el par de apriete de la plaquita sea correcto. En la gama Sandvik Coromant se incluyen cuatro llaves dinamométricas en métrico y cuatro en pulgadas que utilizan plaquitas de los distintos tamaños Torx Plus.

Tamaños -01, -02, -03, -04 Tamaños -05, -06, -07, -08

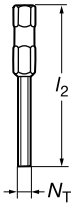


Llave dinamométrica	Intervalo de pares		Mango
	Nm	Pulg.-lbs	
5680 105-01	0.3 - 1.2		Recta
5680 105-02	1.2 - 3.0		Recta
5680 105-05	3.0 - 6.0		Angular
5680 105-06	4.0 - 8.8		Angular
5680 105-03		2.5 - 11.5	Recta
5680 105-04		11.0 - 26.0	Recta
5680 105-07		26.0 - 55.0	Angular
5680 105-08		35.4 - 78.0	Angular

Broca	l ₂		N _T Torx Plus
	mm	Inch	
5680 084-01	50	1.969	8IP
5680 084-02	50	1.969	15IP
5680 084-03	89	3.504	15IP
5680 084-04	50	1.969	7IP
5680 084-05	50	1.969	9IP
5680 084-06	50	1.969	10IP
5680 084-07	50	1.969	20IP
5680 084-08	89	3.504	20IP
5680 084-09	89	3.504	25IP
5680 084-10	89	3.504	30IP
5680 084-11	50	1.969	6IP
5680 084-12	80	3.150	27IP

Brocas hexagonales para cabezas de corte CoroTurn SL70

Las nuevas brocas hexagonales permiten ajustar el par de apriete correcto de las plaquitas en las cabezas CoroTurn SL70. Todas las brocas se suministran en una misma caja, que incluye todos los tamaños necesarios.



Broca	l ₂		N _T mm	N _T Pulgadas
	mm	Pulgad		
5680 110-01	50	1.969	1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0	
5680 111-01	50	1.969		1/16", 5/64", 3/32", 7/64", 1/8", 9/64", 5/32", 3/16", 7/32", 1/4"



El poder de la precisión

Al igual que la alta presión puede convertir el carbón en diamante, así puede convertir su proceso de mecanizado en una mina de oro. La aplicación de refrigerante a alta presión mejora considerablemente el control de viruta, lo que permite prescindir de la supervisión en la producción, y prolongar la duración de las herramientas de desbaste a acabado en más de un 50%, incluso en materiales difíciles como el titanio y las aleaciones de níquel.

CoroTurn HP es un innovador sistema de refrigerante a alta presión que se utiliza en combinación con el acoplamiento de gran seguridad Coromant Capto. Las boquillas fijas del sistema dirigen el refrigerante exactamente a dónde se necesita en todo momento, sin necesidad de ajuste manual, con una elevada precisión que se puede obtener incluso a baja presión.

Cuando necesite aumentar la eficacia de su máquina, solicite más información a su distribuidor Sandvik Coromant.

Think smart | Work smart | Earn smart

Para más información, consulte nuestro catálogo o suplemento o visite www.aero-knowledge.com

Sede en España y Portugal:
Sandvik Coromant Iberica
P.E. Puerta de Madrid Este
C/ Tapiceros, 9
28830 - San Fernando de Henares
Madrid
Correo electrónico: es.coromant@sandvik.com

C-1040:091 SPA/01. Impreso en papel reciclable.
Impreso en Suecia, AB Sandvikens Tryckeri. © AB Sandvik Coromant 2010.06



Your success in focus