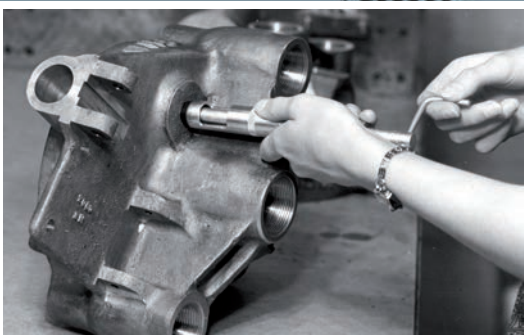




## **HELICOIL® Plus**

Filetes insertos para obtener  
roscas de alta resistencia

# **BÖLLHOFF**



**Módulos del sistema – el filete inserto**

	Pág.
Tecnología	05
Diseños	06
Ventajas en detalle	08
Sistema modular	10
Materiales	12
Reglas de selección y de aplicación del HELICOIL® Plus	13
Aplicaciones	14
Colocación	16
Datos técnicos y referencias	18

**Módulos del sistema – los aparatos de colocación**

La rosca	28
Tolerancias de la rosca y orificios roscados	29
Todos los machos de un vistazo	30
Machos manuales	32
Machos para máquina	34
Machos de doble entrada	36
Machos para máquina de laminación	36
Calibres de control de los terrajados	38
Cofres de reparación monodimensionales y surtidos	39

**Colocación**

Vástagos de colocación	42
Aparatos de colocación	
Aparatos de colocación con batería	44
Aparatos de colocación eléctricos	45
Aparatos de colocación neumáticos	46
Accesorios	52
Colocación automática	53
Aparatos de colocación manuales	54
Rompedores y extractores	55

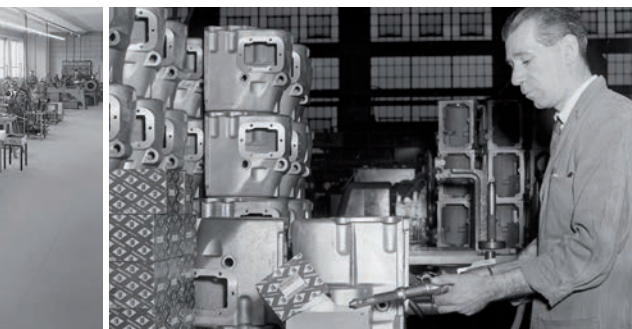


Foto (izq.): Ejemplo de una aplicación





¿Puede imaginarse un mundo sin tornillos? Incluso en la actualidad, el elemento de fijación más utilizado para uniones desmontables es el tornillo. Los nuevos métodos de ajuste y los tornillos de alta resistencia favorecen una mejora constante. Gracias a la transmisión de fuerzas mayores se consigue reducir la dimensión o el número de piezas que se deben utilizar. Sin embargo, únicamente las roscas de alta sostenibilidad pueden lograr uniones de alta resistencia.

Y para estos casos se utiliza nuestra tecnología HELICOIL®.

### **Ventajas:**

- Gran resistencia
- Calidad máxima
- Resistencia al desgaste, fricción constante y mínima
- Robusto
- Resistencia a la temperatura y la corrosión
- Rentable
- Ajuste máximo
- Auto bloqueo

## Elemento estructural – refuerzo y reparación de roscas

El HELICOIL® permite el refuerzo y reparación de las roscas.

El refuerzo de roscas se realiza cuando se utilizan materiales blandos, como el aluminio, las aleaciones de aluminio y magnesio, o los plásticos duros. El HELICOIL® es resistente al desgaste incluso para casos de uso frecuente. Es apto para su utilización para la fabricación en serie de estructuras ligeras y para la miniaturización. El filete inserto HELICOIL® ha sido probado por más de 60 años y se ha convertido en un elemento estructural ampliamente utilizado. Los filetes insertos HELICOIL® están acreditados a nivel internacional como solución para la reparación económica y duradera de roscas dañadas o pasadas.

Además de la reparación de piezas individuales de gran valor, es muy importante la posibilidad que ofrece el HELICOIL® plus de incorporar la reparación de las roscas a procesos de fabricación de grandes producciones de piezas que habían sido desechadas debido a fallas en las roscas.

## Tecnología

Gracias a la mejora continua, el HELICOIL® Plus es mucho más fácil de colocar. "Plus" se refiere al diseño especial de la rosca, comparado con el HELICOIL® clásico. El filete inserto es un alambre con perfil rómbico y con forma de espiral elástica. La presentación y colocación del HELICOIL® son similares a las de un tornillo. Para atornillar en el filete inserto, todo lo que se necesita es un vástago de colocación con dimensiones de rosca similares a las de un tornillo del mismo diámetro nominal. Sin embargo, también pueden usarse los aparatos ya existentes para la colocación de filetes insertos. Gracias a la extensa gama de aparatos de colocación, los tiempos de colocación son hasta un 20% menores que con los métodos anteriores.

En caso de que fuera necesario un taladro pasante, después de la colocación, el entrador se rompe al nivel del punto de ruptura (muesca).

HELICOIL® Plus garantiza un terrajado muy resistente, transmitiendo las fuerzas que se ejercen sobre el conjunto de los flancos del tornillo al terrajado. Es un sistema de una alta fiabilidad, con patentes alemanas e internacionales.

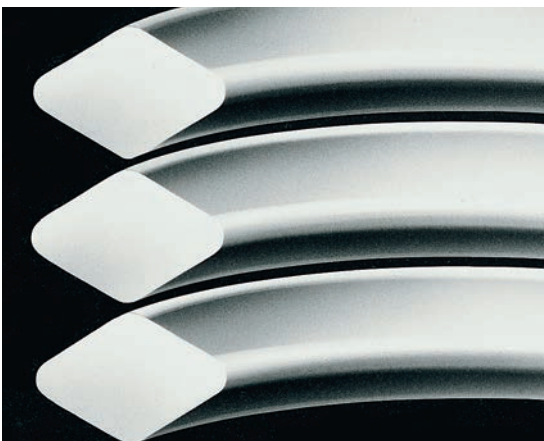
La fabricación del HELICOIL® plus responde a las mismas exigencias de calidad y a las mismas especificaciones en todo el mundo y es por ello una garantía de calidad en el campo de los filetes insertos. Se ha convertido en la base de normas nacionales en sectores como el aeronáutico, el militar, así como en la base de normas internas de los grandes utilizadores.



Rosca dañada



Rosca reparada



$R_m$  = resistencia a la tracción: 1400 N/mm<sup>2</sup> (1 N/mm<sup>2</sup> igual a 1 MPa)  
 $HV$  = dureza Vickers 425 HV 0.2 min.  
 $R_z$  = rugosidad aprox. 2.5 µm  
 $\mu_G$  = coeficiente de rozamiento reducido que conlleva un aumento de la fuerza de la unión  
 $\tau_t$  = disminución del par de apriete del tornillo

## **HELICOIL® Plus Free Running\***



Cada rosca del filete inserto fabricado a partir de un hilo laminado en sección rómbica es Free Running. De esta forma se obtienen dos fileteados concéntricos de alta precisión y un terrajado interno ajustable que puede ser utilizado por ambos lados. El terrajado ISO que se obtiene cumple con la DIN 13 6H y para exigencias especiales, con la 4H, además cumple con las especificaciones de las normas internacionales. Las ventajas del sistema HELICOIL® Plus son especialmente evidentes en lo que respecta a los procesos y herramientas, y resultan en ciclos más cortos.

## **HELICOIL® Plus Screwlock\***



Este modelo tiene un área de roscado adicional. Una o varias espiras poligonales provocan una fuerte presión sobre los flancos del tornillo colocado lo que provoca el frenado. El par de apriete y el par de frenado obtenidos son similares a los valores indicados en la norma ISO 2320, cumplen también con las especificaciones técnicas de las normas internacionales y también pueden ser adaptados caso por caso a las exigencias de cada aplicación. Por ej. asegurar la colocación de los tornillos.

El HELICOIL® Plus Screwlock solo pueden utilizarse con tornillos clase 8.8 o superiores. Hay que prever una lubricación, sobre todo cuando se utilicen tornillos inoxidables (seguir las recomendaciones del fabricante). Las ventajas del sistema HELICOIL® Plus son significativas en cuanto a procesos y aparatos utilizados, resultando en tiempos de ciclo más reducidos.

## **HELICOIL® Classic Free Running\***



Cada rosca del filete inserto fabricado a partir de un hilo laminado en sección rómbica es Free Running. De esta forma se obtienen dos fileteados concéntricos de alta precisión y un terrajado interno ajustable que puede ser utilizado por ambos lados. El terrajado ISO que se obtiene cumple con la DIN 13 6H y para exigencias especiales, con la 4H, además cumple con las especificaciones de las normas internacionales.

## **HELICOIL® Classic Screwlock\***



Este modelo tiene un área de roscado adicional. Una o varias espiras poligonales provocan una fuerte presión sobre los flancos del tornillo colocado lo que provoca el frenado. El par de apriete y el par de frenado obtenidos son similares a los valores indicados en la norma ISO 2320, cumplen también con las especificaciones técnicas de las normas internacionales y también pueden ser adaptados caso por caso a las exigencias de cada aplicación. Por ej. para reforzar las uniones. Los HELICOIL® Plus Screwlock solo pueden utilizarse con tornillos clase 8.8 o superiores. Hay que prever una lubricación, sobre todo cuando se utilicen tornillos inoxidables (seguir las recomendaciones del fabricante).

\* Cumple con la norma DIN 8140. Para información sobre otras normas, ver pág. 12.

### HELICOIL® Tangfree Free Running\*\*



No se necesita un entrador para colocar estos filetes insertos, por lo que tampoco es necesario utilizar un rompedor. En combinación con los aparatos de colocación, la presente innovación en la tecnología HELICOIL® es una mejora añadida perfecta para la familia de producto HELICOIL®.

Solicite el catálogo específico del HELICOIL® Tangfree.

### HELICOIL® Tangfree Screwlock\*\*



El HELICOIL® tangfree screwlock responde a las mismas propiedades técnicas que el HELICOIL® tangfree free running. Además, lleva un sistema de frenado interno para bloquear el tornillo. Este frenado se obtiene gracias a una o varias espiras poligonales, que provocan una fuerte presión sobre los flancos del filete. El resultado es un mayor par de apriete y par de frenado de forma elástica y resistente. El par de apriete y el par de frenado obtenidos son similares a los valores indicados en las normas ISO 2320. Solo pueden utilizarse con tornillos clase 8.8 o superiores.

Hay que prever una lubricación, sobre todo cuando se utilicen tornillos inoxidables (seguir las recomendaciones del fabricante). Muy utilizado en la industria aeronáutica. Pida el catálogo específico del HELICOIL® Tangfree.

### HELICOIL® Locknuts



Las tuercas de frenado HELICOIL® consisten en una tuerca con un filete inserto HELICOIL® Plus Screwlock en su interior. El frenado se obtiene gracias a una o varias espiras poligonales, que provocan una fuerte presión sobre los flancos del filete. El par de apriete y el par de frenado obtenidos son similares a los valores indicados en las normas ISO, cumplen también con las especificaciones técnicas de las normas internacionales y también pueden ser adaptados caso por caso a las exigencias de cada aplicación. Las tuercas HELICOIL® están disponibles en distintos materiales.

Pida el catálogo específico de tuercas HELICOIL®.

### RIVKLE® Aero



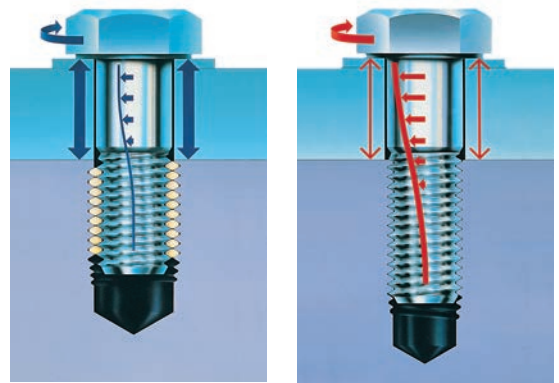
Las tuercas remachables RIVKLE® Aero combinan la tuerca remachable en inox de alta resistencia y el HELICOIL® Screwlock. Estos dos elementos de fijación perfectamente armonizados ofrecen grandes ventajas para uniones roscadas con grandes exigencias mecánicas en piezas de reducido espesor. Gracias al diseño de las espiras poligonales del HELICOIL® Screwlock, hay un efecto de bloqueo en los lados del tornillo que provocan su fijación. Como resultado, hay un par de frenado altamente resistente de modo que el tornillo queda bloqueado para evitar que se afloje.

Pida el catálogo específico de tuercas remachables RIVKLE® Aero.

\*\* Cumple con las normas NAS 1130 y NAS 0276. Para información sobre otras normas, ver pág. 12.

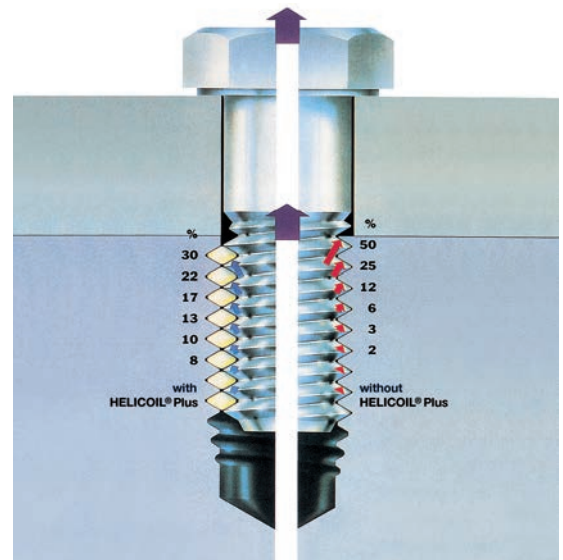
## Resistencia al desgaste

Los filetes insertos HELICOIL® plus se fabrican en acero inoxidable austenítico cromoníquel (resistencia mínima a la tracción de 1.400 N/mm<sup>2</sup>). El laminado confiere al filete HELICOIL® plus una superficie de gran calidad. Esto garantiza una capacidad de carga y una resistencia al desgaste importantes durante la utilización, así como un nivel de rozamiento reducido y constante, y permite llegar a una fuerza de tensión superior e invariable durante un roscado repetitivo con el mismo par de apriete. Al mismo tiempo contribuye a un incremento del rendimiento (límite de carga) de los tornillos. El esfuerzo de torsión se encuentra claramente reducido: la rugosidad de la superficie del HELICOIL® plus es hasta un 90% inferior a la de los terrajados mecanizados.



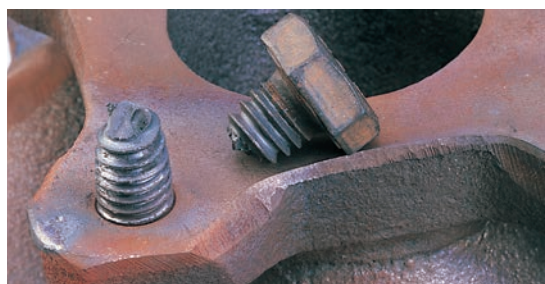
## Fuerza

La gran elasticidad del filete HELICOIL® plus favorece un reparto regular de las cargas y de la tensión y permite un óptimo contacto entre el tornillo y el filete. Los errores de paso o de ángulo se equilibran sobre el conjunto de los flancos del filete. Se obtiene de esta forma un mejor reparto de las cargas desde el tornillo hacia el terrajado. El rendimiento del tornillo se incrementa, ya sea para una carga estática o dinámica. El reparto regular de las cargas aumenta la resistencia a la fatiga y es por esto que el HELICOIL® plus también se puede utilizar con materiales de gran resistencia como por ej. el acero o aleaciones de hierro.



## Resistencia a la corrosión y a los cambios de temperatura

Por sus características de material inoxidable el HELICOIL® plus elimina la corrosión entre la pieza soporte y el tornillo. Permite siempre el desenroscado cualquiera que sean las condiciones atmosféricas o térmicas. Para altas temperaturas se recomienda el HELICOIL® plus con aleación de níquel, con o sin tratamiento superficial. El HELICOIL® plus conserva sus propiedades elásticas, aun sometido a altas temperaturas. En la utilización de material sensible a la corrosión como el magnesio, se puede fabricar un HELICOIL® plus especial de aleación de aluminio que evita cualquier fenómeno de corrosión que pueda sobrevenir por contacto.



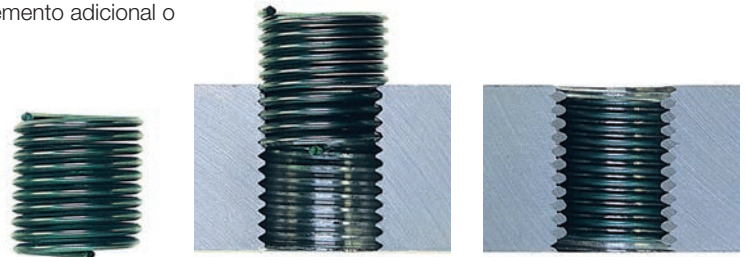


## Adherencia

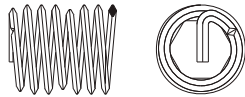
Cuando no está colocado, el diámetro exterior del HELICOIL® plus es mayor que el diámetro del agujero terrajado correspondiente. Esta diferencia, junto con la gran elasticidad del filete, provoca una expansión radial y permite que el filete inserto se adhiera al agujero terrajado.

Además, ya no es necesario ningún elemento adicional o adhesivo para asegurar la adherencia, como los pegamentos utilizados habitualmente en los casquillos rígidos, por tanto, obsoletos.

Solicite asesoramiento a nuestros técnicos cuando vaya a utilizar atornilladores de percusión.



## Freno del tornillo



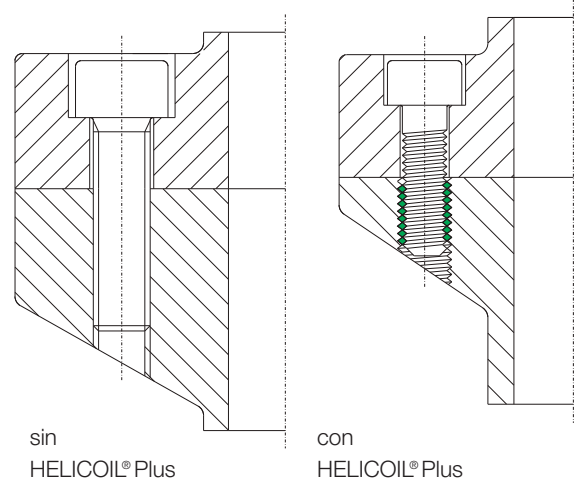
La técnica del fileteado y de la espira poligonal del HELICOIL® plus screwlock asegura una gran fricción que impide cualquier riesgo de desenroscado sistemático del tornillo (choques térmicos o vibraciones). No hacen falta medios adicionales tales como cortes, entallas, pasadores o arandelas. Ello disminuye los costes y facilita la fijación.

## Fricción




La fricción de la rosca y el rango de dispersión se pueden reducir si se utiliza HELICOIL®. El rango de dispersión se puede controlar (Por ejemplo: Si el valor de fricción de la rosca  $\mu G$  de un tornillo de acero clase 10.9 roscado oscila entre 0.12 y 0.18, los valores de  $\mu G$  oscilan entre 0.11 y 0.13 si se utiliza un filete inserto). Para una aplicación con par de apriete del tornillo controlado, la fuerza de precarga del tornillo se puede ajustar con mayor precisión y el punto de rendimiento del tornillo puede ser utilizado de manera más eficiente. Simultáneamente, la fuerza de precarga debe aumentar durante la rotura del tornillo gracias al esfuerzo de tensión reducido.

## Reducción

Los ingenieros pueden elegir casi cualquier material. El HELICOIL® Plus responde perfectamente a la tendencia actual al diseño de estructuras ligeras (por ejemplo, con aluminio y magnesio), ya que este método para el refuerzo de la rosca combina una gran resistencia con una necesidad mínima de espacio. Así, los tornillos de alta resistencia resultan adecuados para materiales más blandos. Un número reducido de uniones y diámetros más pequeños contribuyen a optimizar el coste de material, a ahorrar espacio de colocación y peso, para un grado de exigencias similares o superiores. Estas son ventajas definitivas del sistema HELICOIL®.



El HELICOIL® se viene utilizando desde hace más de 60 años y se ha convertido en un elemento estructural muy reconocido. Existe una solución para cada tipo de trabajo a realizar con esta tecnología de roscado.

Tipos de rosca	Roscas métricas Paso normal DIN ISO 13 1	Roscas métricas paso fino DIN ISO 13 (T02-T11)	Rosca Pipe DIN EN ISO 228/1 G	Rosca UNC NASM 21209
Diseños	 HELICOIL® Plus Free Running	 HELICOIL® Plus Screwlock	 HELICOIL® Tangfree	
Materiales	Acero inoxidable A2 Material N° 1.4301	Acero Inoxidable A4 Material N° 1.4571	Bronce Material N° 2.1020.34	Inconel X 750 Material N° 2.4669
Superficies	Brillante		Estañado G100 / G300	Película de lubricado seco

Más catálogos **HELICOIL®**



**HELICOIL® Plus**  
Filetes insertos para roscas no métricas  
Catálogo No 0101

<http://www.boellhoff.de/en/helicoil-plus-imperial>



**HELICOIL® Tangfree**  
Filetes insertos tangfree para roscas de gran resistencia  
Catálogo No 0150

<http://www.boellhoff.de/en/helicoil-tangfree>





Tipos de rosca



Diseños



Materiales



Superficies

No todas las combinaciones son viables.

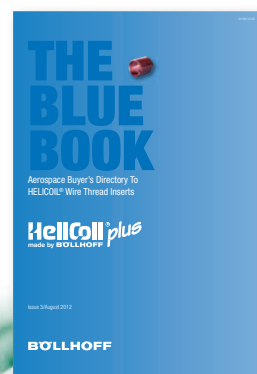
**HELICOIL® Plus**  
Reparación de roscas dañadas  
Catálogo No 0180

<http://www.boellhoff.de/en/thread-repair>



**THE BLUE BOOK**  
Catálogo para clientes del sector aeroespacial  
Catálogo de filetes insertos HELICOIL®  
No 0130

<http://www.boellhoff.de/the-blue-book>



## Materiales

La siguiente tabla muestra los materiales más comunes con sus especificaciones.

Materiales ①	Resistencia a la temperatura	Resistencia a la tracción a temperatura ambiente	Ejemplos
Acero inoxidable A 2 X5 CrNi 18 10 Material Nro 1.4301	Baja temp. -196°C 425°C punta 315°C permanente	1400 N/mm <sup>2</sup> *	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicaciones estándar para todos los tipos y materiales ③</li> <li>■ Diseños ligeros en general, como aluminio o aleaciones de magnesio o aluminio ②</li> </ul>
Acero inoxidable A 4 X6 CrNiMoTi 17 12 2 ④ Material Nro 1.4571	Baja temp. -196°C 425°C punta 315°C permanente	1400 N/mm <sup>2</sup> *	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor resistencia a la corrosión</li> <li>■ Tornillo inox de alta resistencia en CrNi ③</li> <li>■ Roscado con rozamiento reducido</li> <li>■ Diseños ligeros</li> <li>■ En agua de mar y agua clorada</li> </ul>
Bronce CuSn 6 Material Nro 2.1020.34	300°C punta 250°C permanente	900 N/mm <sup>2</sup> *	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soportes en cobre</li> <li>■ Roscado de regulación</li> <li>■ Tornillo en CrNi</li> </ul>
Inconel X 750 NiCr 15 Fe 7 TiAl ④ Material Nro 2.4669	750°C punta 550°C permanente	1150 N/mm <sup>2</sup> *	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensiones térmicas y resistencia a la corrosión</li> <li>■ Aeronáutica</li> <li>■ Propulsores de avión</li> <li>■ Turbocompresores</li> </ul>
Nimonic 90 NiCr 20 Co 18 Ti Material Nro 2.4632	900°C punta 600°C permanente		
Aluminio AlZnMgCu 1.5 ④ Material Nro 3.4365	170°C punta 150°C permanente	500 N/mm <sup>2</sup> *	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Piezas de magnesio</li> <li>■ Automóviles</li> <li>■ Diseños ligeros</li> </ul>

① Otros materiales o tratamientos de superficie, bajo pedido.

② Para las aplicaciones en aleaciones de magnesio en exteriores, deberán tomarse precauciones adicionales.

③ Para tornillos inox en CrNi, se aconseja utilizar un revestimiento o lubricante apropiado.

④ Se suministra bajo pedido.

Nota: Esta información solo es aplicable a los HELICOIL® Plus sin color.

Hasta M 5, el color que se aplica es resistente a temperaturas de -18 °C a 200°C.

A partir de M 6, el color que se aplica es resistente a temperaturas de -5 °C a 120°C (+150°C punta).

\*1 N/mm<sup>2</sup> equivale 1 MPa

## Tipos de roscas

Roscas	HELICOIL® Plus Free Running		HELICOIL® Plus Screwlock		Pág.
	Diámetro nominal	Longitud nominal	Diámetro nominal	Longitud nominal	
Métrica ISO pasos normales	M 2 a M 42*	0.5 d a 3 d	M 2 a M 39	0.75 d a 3 d ⑤	18-23
Métrica ISO pasos finos	M 8 x 1 a M 39 x 3*	0.5 d a 3 d	M 8 x 1 a M 64 x 4	0.75 d a 3 d	

⑤ Longitud 3 d solo a partir de M 3.

\*Otros tamaños disponibles.

Los filetes insertos HELICOIL® Plus cumplen con las siguientes normas de la industria aeronáutica y de la industria en general: DIN 8140, DIN 65536, LN 9039 y LN 9499. Otras normas (por ej. las normas MS o EN), bajo pedido.

## Valores de par de apriete

Valores de torque según ISO 2320 Válido para roscas de pasos normales y pasos finos Valores en Nm para clase 8											
Rosca	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20
1º atomillado, máx.	0.43	0.90	1.60	3.00	6.00	10.5	15.5	24.0	32.0	42.0	54.0
1º desatornillado, mín.	0.12	0.18	0.29	0.45	0.85	1.5	2.3	3.3	4.5	6.0	7.5
5º desatornillado, mín.	0.08	0.12	0.20	0.30	0.60	1.0	1.6	2.3	3.0	4.2	5.3

Pares de apriete para otras métricas, bajo pedido.

### Determinación de la longitud nominal del filete inserto

La tabla de abajo permite definir la longitud mínima del HELICOIL® Plus en función del material receptor y de la clase del tornillo. Está establecida para una temperatura de 20° C.

Resistencia del material receptor	Calidad del tornillo									
	3.6 4.6	4.8 5.6	5.8 6.6	6.8 6.9	8.8	9.8	10.9	12.9	14.9	
R <sub>m</sub> (N/mm²)*										
a 100	1.5 d	1.5 d	2 d	2.5 d	3 d	3 d	-	-	-	
> 100 – 150	1.5 d	1.5 d	2 d	2 d	2.5 d	2.5 d	2.5 d	2.5 d	3 d	
> 150 – 200	1 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	2 d	2 d	2 d	2.5 d	2.5 d	
> 200 – 250	1 d	1 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	2 d	2.5 d	2.5 d	
> 250 – 300	1 d	1 d	1 d	1 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	2 d	2 d	
> 300 – 350	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	2 d	
> 350 – 400	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	
> 400	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1.5 d	1.5 d	1.5 d	

La tabla de valores para determinar las longitudes mínimas vale tanto para aluminio como para materiales con un ratio de:  $\frac{\text{resistencia al corte}}{\text{resistencia a la tracción}} = 0.6 \text{ a } 0.7$   
 Algunas aleaciones de hierro tienen un ratio de:  $\frac{\text{resistencia al corte}}{\text{resistencia a la tracción}} = 0.8 \text{ a } 1.4$   
 (fuente: VDI 2230)

Las longitudes del filete se calculan para que el tornillo sea el elemento más débil de la unión.

Las longitudes se pueden reducir a veces con confirmación por medio de ensayos.

Están también disponibles longitudes intermedias.

Temperaturas límite: aleaciones de aluminio T<sub>máx</sub> = 300°C, aleaciones de magnesio T<sub>máx</sub> = 100°C.

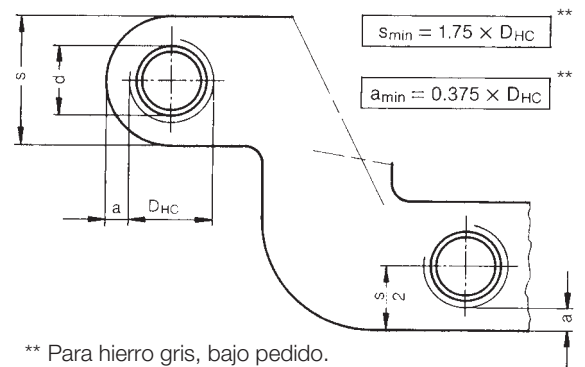
Para uniones sometidas a mayor temperatura, habrá que tener en cuenta la evolución de la resistencia del material.

\* 1 N/mm² equivale a 1 MPa

### Espesores de pared (Con relación al diámetro exterior de la rosca que recibe el HELICOIL®)

El cálculo del espesor de pared depende a menudo de las dimensiones, pero condiciona la resistencia de la pieza y la longitud de atornillado.

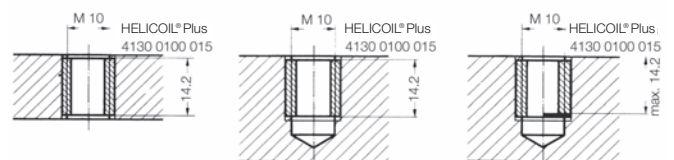
Las fórmulas adjuntas dan idea sobre el tamaño en el caso corriente de aleaciones de aluminio moldeado o laminado y de una longitud de rosca de 1.5 d.



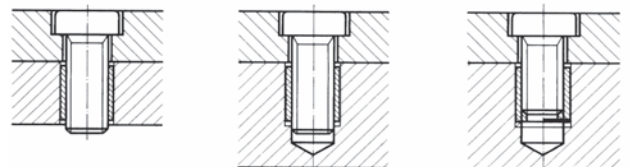
- d = diámetro nominal
- D<sub>HC</sub> = diámetro exterior del terrajado
- a = espesor de pared

### Representación simbólica sobre un ejemplo de M 10 x 15:

Filete HELICOIL® Plus colocado



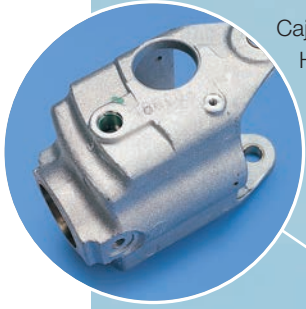
Conjunto con tornillo y filete HELICOIL® Plus colocado



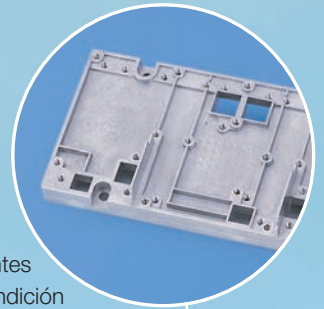
#### Descargas gratuitas de CAD

Le ofrecemos un servicio gratuito de descargas de CAD. Descárguese los modelos 3D de productos Böllhoff e intégreles directamente en sus diseños.

[http://www.bollhoff.es/es/es/site\\_services/free-cad-download-fat](http://www.bollhoff.es/es/es/site_services/free-cad-download-fat)



Caja de dirección de aluminio  
HELICOIL® Plus  
M 14 x 1,5 x 14  
Free Running



Soporte de componentes  
electrónicos en fundición  
de aluminio



Tuercas para aplicaciones en  
alta temperatura  
Filetes HELICOIL® en INCONEL plateado



Accesorio de un techo corredizo  
de vehículo.  
Aluminio HELICOIL® Plus M 6 x 6  
Screwlock



Protección de luces  
encastradas al suelo.  
Material: fundición de aluminio  
HELICOIL® Plus  
M 8 x 12 Free Running



Automóvil



Industria aeroespacial



Ferrocarriles



Electrodomésticos



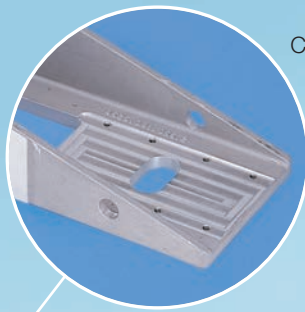
Plásticos



Estructuras metálicas

**Aplicaciones de los filetes insertos HELICOIL® Plus**

- Carcasa de la caja de cambio de aleaciones de magnesio
- Refuerzo de roscas para tornillos de purga de aceites
- Sistemas de escape
- Tecnología de satélites
- Motores de avión
- Montajes de repetición
- Mantenimiento y reparación
- Lámparas
- Aplicaciones eléctricas
- Martillo perforador
- Imprentas



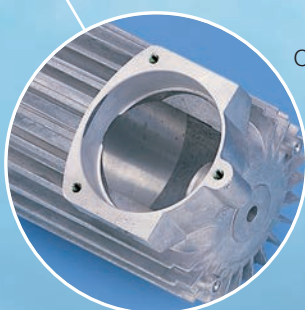
Consola de máquina-herramienta  
Material: G-AISI9 Mg  
HELICOIL® Plus  
M 8 x 12 Free Running



Rosca para el vaciado de aceite sobre un cárter de aluminio para automóviles  
Refuerzo con HELICOIL® Plus  
M 14 x 1,5 x 14 Free Running



Caja de aluminio para componentes electrónicos  
HELICOIL® Plus Screwlock



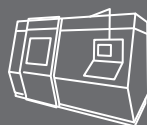
Cárter de aluminio HELICOIL® Plus  
M 5 x 10 Screwlock



Maquinaria agrícola



Maquinaria de construcción



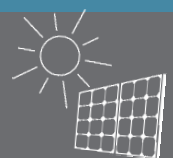
Ingeniería mecánica



Energía eólica



Dispositivos electrónicos



Energía solar

## Colocación de los filetes insertos **HELICOIL® Plus**

Los filetes insertos HELICOIL® Plus se colocan de manera sencilla y económica, ya que hay que tener en cuenta sólo un par de reglas básicas. Existe una amplia gama de aparatos de colocación para una colocación eficiente, tanto para aplicaciones individuales como para producción a gran escala. Las fases de colocación son las siguientes:

### Taladro

El taladro del agujero se realiza con una broca clásica de comercio. Para cualquier indicación respecto al diámetro y profundidad, vea las páginas 18 a 23. Antes de hacer el terrajado, biselar a 90° y desbarbar. El diámetro exterior del biselado tiene que ser  $= D_{HC} + 0.1 \text{ mm}$ .



### Terrajado

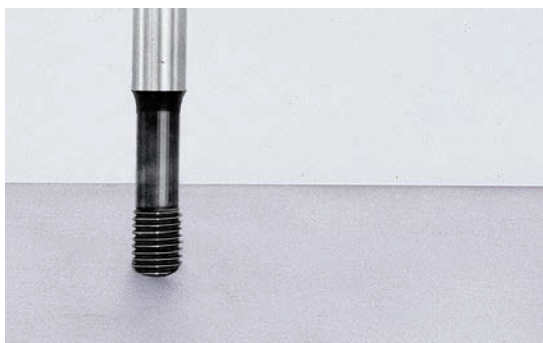
El terrajado receptor del filete HELICOIL® Plus debe ser realizado con machos HELICOIL® previstos para tal fin. Para más detalles sobre las recomendaciones sobre los tipos de machos manuales o para máquina que hay que utilizar ver las páginas 30 a 37.

Para verificar el terrajado, se aconseja utilizar el calibre de control de terrajado HELICOIL® (ver pág. 38).



### Terrajado por laminación

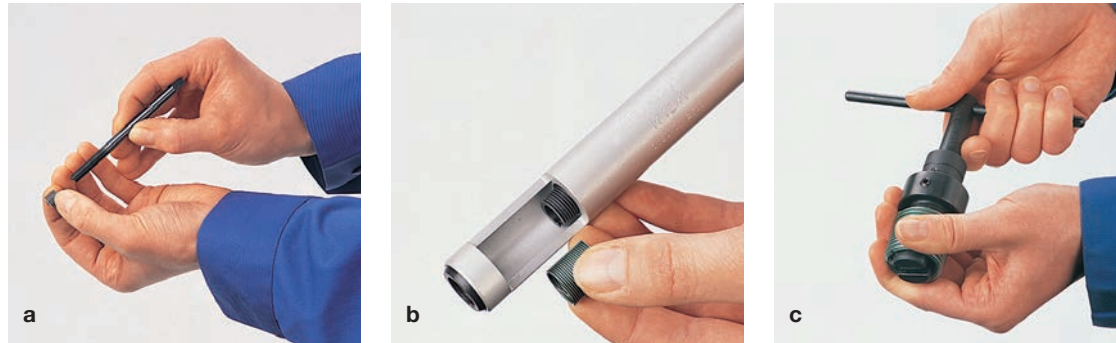
Con el terrajado por laminación se puede obtener un fileteado sin virutas. Hoy se considera un método de realización de la rosca eficiente para muchos materiales, lo mismo que para hacer el terrajado HELICOIL® Plus (ver página 36).





### Procedimiento de colocación del filete inserto

Se puede hacer la colocación con aparatos de colocación manuales, neumáticos o también con unidades automáticas. El filete HELICOIL® plus con el entrador hacia adelante se rosca en el vástago de colocación manual (a), o bien se pone en el aparato de colocación y se rosca en la boquilla (b) o bien se pone sobre la extremidad del mandril (c). Luego el aparato se sitúa sobre el alojamiento terrajado.



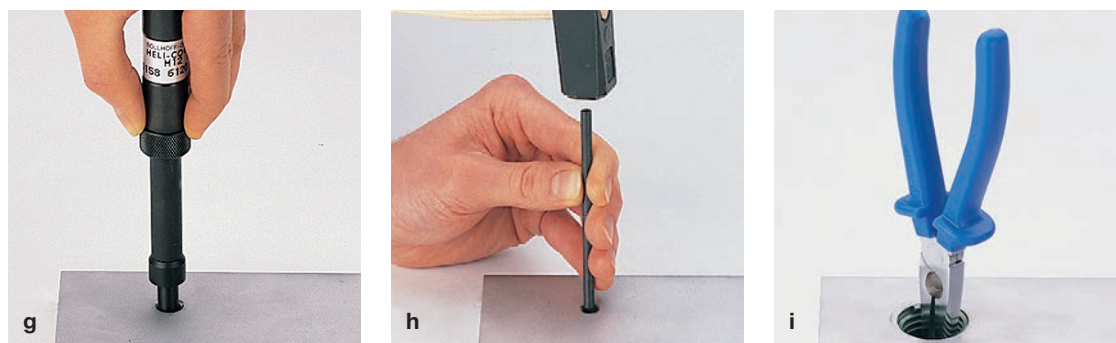
### Colocación

Al girar el vástago de colocación manual (d), el vástago (e), o el aparato fly-over (f), se atornilla el filete. La última espira del filete debe quedar aprox. 0.25 pasos por debajo de la superficie de la pieza (ver página 17 b).



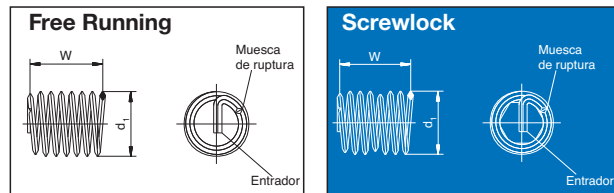
### Ruptura del entrador

Para hacer un agujero pasante, el entrador debe romperse en la muesca. Para ello, se debe utilizar un rompedor (g y h). Para roscas a partir de M 14 (paso fino o normales), el entrador se puede quitar con un alicate (i). En caso de agujeros ciegos, no es necesario quitar el entrador, siempre que tenga la profundidad máxima t3 del tornillo.



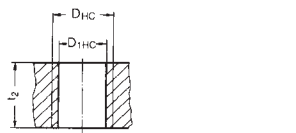
Abra esta página  
para ver la tabla.

## Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

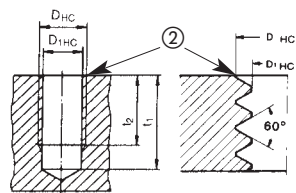
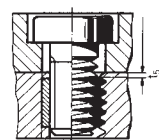


Las cotas para el control de los filetes insertos antes de la colocación son W y d<sub>1</sub>.  
La longitud únicamente está determinada después de la colocación.

### Terrajado receptor



### Unión



Entrador sin romper

- d = Diámetro nominal del filete inserto
- P = Paso de la rosca
- d<sub>1</sub> = Diámetro exterior del filete en estado libre
- W = Número de espiras en estado libre
- D<sub>HC</sub> = Diámetro exterior del terrajado
- D<sub>1HC</sub> = Diámetro interior del terrajado
- B = Diámetro del taladro. Por favor, tenga en cuenta que D<sub>1HC</sub> es indispensable para la elección del diámetro correcto del taladro
- t<sub>1</sub> = Profundidad mín. del taladro según DIN 76 – Parte 1 (Valor de referencia)
- t<sub>2</sub> = La longitud nominal del filete inserto corresponde a la profundidad mín. del filete taladro para agujeros ciegos o el espesor mínimo de la pared para agujeros pasantes
- t<sub>3</sub> = Profundidad máx. del tornillo (sin romper el entrador)
- t<sub>5</sub> = Profundidad de colocación del filete en relación a la superficie de la pieza = 0.25 P a 0.5 P, si t<sub>2</sub> corresponde al valor mínimo arriba mencionado

② Antes de realizar el terrajado, haga el taladro de 90° y quite las rebabas. El **diámetro exterior = D<sub>HC</sub> + 0.1 mm.**

■ En la utilización de un filete inserto HELICOIL® Plus en serie, se recomienda añadir al menos una vez el paso de las cotas t<sub>1</sub> y t<sub>2</sub>.

① La materia o el tratamiento de superficie se indicarán en la cifra de la 5ª posición del N° de referencia:

### Ejemplo:

4130 002 0005

- 0 = Acero inox A 2, X 5 CrNi 18 10
  - 1 = Bronce, CuSn 6
  - 2 = Nimonic 90, NiCr 20 Co 18 Ti, plateado\*
  - 3 = Acero inox A 4, X 6 CrNiMoTi 17 12 2
  - 4 = Inconel X 750, NiCr 15 Fe 7 TiAl, plateado\*
  - 5 = Inconel X 750, NiCr 15 Fe 7 TiAl, no plateado
  - 6 = Acero inox A 2, X 5 CrNi 18 10, cadmiado-plateado
  - 7 = Acero inox A 2, X 5 CrNi 18 10, en banda de plástico\*\*
  - 8 = Bronce, CuSn 6, en banda de plástico\*\*
- Otros materiales bajo pedido

\* Utilizar un aparato especial para HELICOIL® Screwlock  
\*\* Ver pág. 24

Todas las dimensiones en mm. Bajo reserva de modificaciones

## Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

d	P	t <sub>2</sub> mín.*		d <sub>1</sub> mín. máx.	D <sub>1HC</sub> mín. máx.	B	t <sub>3</sub> máx.	D <sub>HC</sub> mín.	Free Running	Screwlock
		x d	mm						Referencia N° <sup>①</sup>	Referencia N° <sup>①</sup>
<b>M 2</b>	0.40	1 d	2.0	2.9	2.60 2.80	2.10	1.8 2.8 3.8 4.8 5.8	2.52	4130 002 0002	Bajo pedido
		1.5 d	3.0	4.9					4130 002 0003	
		2 d	4.0	6.9					4130 002 0004	
		2.5 d	5.0	8.9					4130 002 0005	
		3 d	6.0	10.9					4130 002 0006	
<b>M 2.5</b>	0.45	1 d	2.5	3.5	3.30 3.50	2.60	2.3 3.5 4.8 6.0 7.3	3.08	4130 025 0025	4132 025 0025
		1.5 d	3.75	5.9					4130 025 0375	4132 025 0375
		2 d	5.0	8.1					4130 025 0005	4132 025 0005
		2.5 d	6.25	10.5					4130 025 0625	4132 025 0625
		3 d	7.5	12.9					4130 025 0075	4132 025 0075
<b>M 3</b>	0.5	1 d	3.0	3.9	3.80 4.00	3.20	2.7 4.2 5.7 7.2 8.7	3.65	4130 003 0003	4132 003 0003
		1.5 d	4.5	6.3					4130 003 0045	4132 003 0045
		2 d	6.0	8.7					4130 003 0006	4132 003 0006
		2.5 d	7.5	11.1					4130 003 0075	4132 003 0075
		3 d	9.0	13.5					4130 003 0009	4132 003 0009
<b>M 3.5</b>	0.6	1 d	3.5	3.7	4.42 4.60	3.70	3.2 5.0 6.7 8.5 10.2	4.28	4130 035 0035	4132 035 0035
		1.5 d	5.25	6.3					4130 035 0053	4132 035 0053
		2 d	7.0	8.7					4130 035 0007	4132 035 0007
		2.5 d	8.75	11.2					4130 035 0875	4132 035 0875
		3 d	10.5	13.3					4130 035 0105	4132 035 0105
<b>M 4</b>	0.7	1 d	4.0	3.7	5.05 5.25	4.20	3.6 5.6 7.6 9.6 11.6	4.91	4130 004 0004	4132 004 0004
		1.5 d	6.0	6.1					4130 004 0006	4132 004 0006
		2 d	8.0	8.4					4130 004 0008	4132 004 0008
		2.5 d	10.0	10.9					4130 004 0010	4132 004 0010
		3 d	12.0	13.2					4130 004 0012	4132 004 0012
<b>M 5</b>	0.8	1 d	5.0	4.3	6.35 6.60	5.20	4.6 7.1 9.6 12.1 14.6	6.04	4130 005 0005	4132 005 0005
		1.5 d	7.5	6.9					4130 005 0075	4132 005 0075
		2 d	10.0	9.7					4130 005 0010	4132 005 0010
		2.5 d	12.5	12.3					4130 005 0125	4132 005 0125
		3 d	15.0	14.8					4130 005 0015	4132 005 0015
<b>M 6</b>	1.0	1 d	6.0	4.2	7.60 7.85	6.30	5.5 8.5 11.5 14.5 17.5	7.30	4130 006 0006	4132 006 0006
		1.5 d	9.0	6.9					4130 006 0009	4132 006 0009
		2 d	12.0	9.6					4130 006 0012	4132 006 0012
		2.5 d	15.0	12.3					4130 006 0015	4132 006 0015
		3 d	18.0	14.6					4130 006 0018	4132 006 0018
<b>M 7</b>	1.0	1 d	7.0	5.3	8.65 8.90	7.30	6.5 10.0 13.5 17.0 20.5	8.30	4130 007 0007	4132 007 0007
		1.5 d	10.5	8.2					4130 007 0105	4132 007 0105
		2 d	14.0	11.1					4130 007 0014	4132 007 0014
		2.5 d	17.5	14.3					4130 007 0175	4132 007 0175
		3 d	21.0	17.4					4130 007 0021	4132 007 0021
<b>M 8</b>	1.25	1 d	8.0	4.7	9.85 10.10	8.40	7.4 11.4 15.4 19.4 23.4	9.62	4130 008 0008	4132 008 0008
		1.5 d	12.0	7.4					4130 008 0012	4132 008 0012
		2 d	16.0	10.6					4130 008 0016	4132 008 0016
		2.5 d	20.0	13.5					4130 008 0020	4132 008 0020
		3 d	24.0	16.4					4130 008 0024	4132 008 0024
<b>M 8 x 1</b>	1.0	1 d	8.0	6.1	9.85 10.10	8.30	7.5 11.5 15.5 19.5 23.5	9.30	4130 008 3008	4132 008 3008
		1.5 d	12.0	9.5					4130 008 3012	4132 008 3012
		2 d	16.0	12.9					4130 008 3016	4132 008 3016
		2.5 d	20.0	16.5					4130 008 3020	4132 008 3020
		3 d	24.0	19.9					4130 008 3024	4132 008 3024

\*Se pueden fabricar longitudes intermedias.

① Ver página 17 b

Plazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 piezas).

Las referencias que aparecen en azul las tenemos en stock, siempre que no hayan sido vendidas.

Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

d	P	t <sub>2</sub> mín.*		W	d <sub>1</sub> mín. máx.	D <sub>1HC</sub> mín. máx.	B	t <sub>3</sub> máx.	D <sub>HC</sub> mín.	Free Running Referencia N <sup>º</sup>	Screwlock Referencia N <sup>º</sup>
		x d	mm								
<b>M 9</b>	1.25	1 d	9.0	5.3	10.85 11.10	9.27 9.48	9.40	8.4	10.62	4130 009 0009	Bajo pedido
		1.5 d	13.5	8.6				12.9		4130 009 0135	
		2 d	18.0	11.9				17.4		4130 009 0018	
		2.5 d	22.5	15.3				21.9		4130 009 0225	
		3 d	27.0	18.1				26.4		4130 009 0027	
<b>M 10</b>	1.5	1 d	10.0	5.0	12.10 12.50	10.32 10.56	10.50	9.2	11.95	4130 010 0010	4132 010 0010
		1.5 d	15.0	8.1				14.2		4130 010 0015	4132 010 0015
		2 d	20.0	11.2				19.2		4130 010 0020	4132 010 0020
		2.5 d	25.0	14.2				24.2		4130 010 0025	4132 010 0025
		3 d	30.0	17.2				29.2		4130 010 0030	4132 010 0030
<b>M 10 x 1</b>	1.0	1 d	10.0	7.6	12.10 12.50	10.22 10.41	10.25	9.5	11.30	4130 010 3010	4132 010 3010
		1.5 d	15.0	12.1				14.5		4130 010 3015	4132 010 3015
		2 d	20.0	16.3				19.5		4130 010 3020	4132 010 3020
		2.5 d	25.0	20.7				24.5		4130 010 3025	4132 010 3025
		3 d	30.0	25.0				29.5		4130 010 3030	4132 010 3030
<b>M 10 x 1.25</b>	1.25	1 d	10.0	6.0	12.10 12.50	10.27 10.48	10.40	9.4	11.62	4130 010 9010	4132 010 9010
		1.5 d	15.0	9.7				14.4		4130 010 9015	4132 010 9015
		2 d	20.0	13.1				19.4		4130 010 9020	4132 010 9020
		2.5 d	25.0	16.9				24.4		4130 010 9025	4132 010 9025
		3 d	30.0	20.1				29.4		4130 010 9030	4132 010 9030
<b>M 11</b>	1.5	1 d	11.0	5.6	13.10 13.50	11.33 11.56	11.50	10.2	12.95	4130 011 0011	Bajo pedido
		1.5 d	16.5	9.0				15.7		4130 011 0165	
		2 d	22.0	12.3				21.2		4130 011 0022	
		2.5 d	27.5	15.7				26.7		4130 011 0275	
		3 d	33.0	19.1				32.2		4130 011 0033	
<b>M 12</b>	1.75	1 d	12.0	5.2	14.40 14.80	12.38 12.64	12.50	11.1	14.27	4130 012 0012	4132 012 0012
		1.5 d	18.0	8.4				17.1		4130 012 0018	4132 012 0018
		2 d	24.0	11.7				23.1		4130 012 0024	4132 012 0024
		2.5 d	30.0	14.7				29.1		4130 012 0030	4132 012 0030
		3 d	36.0	18.0				35.1		4130 012 0036	4132 012 0036
<b>M 12 x 1</b>	1.0	1 d	12.0	9.3	14.40 14.80	12.22 12.41	12.25	11.5	13.30	4130 012 3012	Bajo pedido
		1.5 d	18.0	14.5				17.5		4130 012 3018	
		2 d	24.0	19.5				23.5		4130 012 3024	
		2.5 d	30.0	24.8				29.5		4130 012 3030	
		3 d	36.0	30.0				35.5		4130 012 3036	
<b>M 12 x 1.25</b>	1.25	1 d	12.0	7.4	14.40 14.80	12.27 12.48	12.25	11.4	13.62	4130 012 9012	4132 012 9012
		1.5 d	18.0	11.6				17.4		4130 012 9018	4132 012 9018
		2 d	24.0	15.9				23.4		4130 012 9024	4132 012 9024
		2.5 d	30.0	20.0				29.4		4130 012 9030	4132 012 9030
		3 d	36.0	24.3				35.4		4130 012 9036	4132 012 9036
<b>M 12 x 1.5</b>	1.5	1 d	12.0	6.2	14.40 14.80	12.32 12.56	12.50	11.2	13.95	4130 012 4012	4132 012 4012
		1.5 d	18.0	9.8				17.2		4130 012 4018	4132 012 4018
		2 d	24.0	13.5				23.2		4130 012 4024	4132 012 4024
		2.5 d	30.0	17.1				29.2		4130 012 4030	4132 012 4030
		3 d	36.0	20.8				35.2		4130 012 4036	4132 012 4036

\*Se pueden fabricar longitudes intermedias.

© Ver página 17b

Plazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 piezas).

Las referencias que aparecen en azul las tenemos en stock, siempre que no hayan sido vendidas.

# Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

d	P	t <sub>2</sub> mín.*		W	d <sub>1</sub> mín. máx.	D <sub>1HC</sub> mín. máx.	B	t <sub>3</sub> máx.	D <sub>HC</sub> mín.	Free Running Referencia N <sup>º</sup>	Screwlock Referencia N <sup>º</sup>
		x d	mm								
<b>M 14</b>	2.0	1 d	14.0	5.6	16.80 17.20	14.43 14.73	14.50	13.0	16.60	4130 014 0014	4132 014 0014
		1.5 d	21.0	8.8				20.0		4130 014 0021	4132 014 0021
		2 d	28.0	12.0				27.0		4130 014 0028	4132 014 0028
		2.5 d	35.0	15.2				34.0		4130 014 0035	4132 014 0035
<b>M 14 x 1</b>	1.0	1 d	14.0	11.2	16.80 17.20	14.22 14.41	14.25	13.5	15.30	4130 014 3014	Bajo pedido
		1.5 d	21.0	17.2				20.5		4130 014 3021	
		2 d	28.0	23.2				27.5		4130 014 3028	
		2.5 d	35.0	29.2				34.5		4130 014 3035	
<b>M 14 x 1.25</b>	1.25	Rosca de la bujía	8.4	4.6	16.80 17.20	14.27 14.48	14.25	7.8	15.62	4130 014 9084	Bajo pedido
			12.4	7.4				11.8		4130 014 9124	
			14.4	9.1				13.8		4130 014 9144	
			16.4	10.2				15.8		4130 014 9164	
<b>M 14 x 1.5</b>	1.5	1 d	14.0	7.4	16.80 17.20	14.38 14.56	14.50	13.2	15.95	4130 014 4014	4132 014 4014
		1.5 d	21.0	11.6				20.2		4130 014 4021	4132 014 4021
		2 d	28.0	15.7				27.2		4130 014 4028	4132 014 4028
		2.5 d	35.0	19.9				34.2		4130 014 4035	4132 014 4035
<b>M 16</b>	2.0	1 d	16.0	6.5	19.00 19.40	16.43 16.73	16.50	15.0	18.60	4130 016 0016	4132 016 0016
		1.5 d	24.0	10.1				23.0		4130 016 0024	4132 016 0024
		2 d	32.0	13.8				31.0		4130 016 0032	4132 016 0032
		2.5 d	40.0	17.5				39.0		4130 016 0040	4132 016 0040
<b>M 16 x 1.5</b>	1.5	1 d	16.0	8.7	19.00 19.40	16.32 16.56	16.50	15.2	17.95	4130 016 4016	4132 016 4016
		1.5 d	24.0	13.4				23.2		4130 016 4024	4132 016 4024
		2 d	32.0	18.1				31.2		4130 016 4032	4132 016 4032
		2.5 d	40.0	22.9				39.2		4130 016 4040	4132 016 4040
<b>M 18</b>	2.5	0.5 d	9.0	2.3	21.50 22.00	18.54 18.90	18.75	7.7	21.25	4130 018 0009	4132 018 0009
		0.75 d	13.5	3.8				12.2		4130 018 0135	4132 018 0135
		1 d	18.0	5.6				16.7		4130 018 0018	4132 018 0018
		1.5 d	27.0	9.0				25.7		4130 018 0027	4132 018 0027
		2 d	36.0	12.3				34.7		4130 018 0036	4132 018 0036
<b>M 18 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	9.0	4.2	21.50 22.00	18.32 18.56	18.50	8.2	19.95	4130 018 4009	4132 018 4009
		0.75 d	13.5	7.0				12.7		4130 018 4135	4132 018 4135
		1 d	18.0	9.5				17.2		4130 018 4018	4132 018 4018
		1.5 d	27.0	14.9				26.2		4130 018 4027	4132 018 4027
		2 d	36.0	20.2				35.2		4130 018 4036	4132 018 4036
<b>M 18 x 2</b>	2.0	0.5 d	9.0	3.1	21.50 22.00	18.43 18.72	18.50	8.0	20.60	4130 018 5009	4132 018 5009
		0.75 d	13.5	5.1				12.5		4130 018 5135	4132 018 5135
		1 d	18.0	7.1				17.0		4130 018 5018	4132 018 5018
		1.5 d	27.0	11.2				26.0		4130 018 5027	4132 018 5027
		2 d	36.0	15.1				35.0		4130 018 5036	4132 018 5036

\*Se pueden fabricar longitudes intermedias.

© Ver página 17b

**Plazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 piezas).**

**Las referencias que aparecen en azul las tenemos en stock, siempre que no hayan sido vendidas.**

Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

d	P	t <sub>2</sub> mín.*		W	d <sub>1</sub> mín. máx.	D <sub>1HC</sub> mín. máx.	B	t <sub>3</sub> máx.	D <sub>HC</sub> mín.	Free Running Referencia N <sup>º</sup>	Screwlock Referencia N <sup>º</sup>
		x d	mm								
<b>M 20</b>	2.5	0.5 d	10.0	2.7	23.70 24.20	20.54 20.90	20.75	8.7	23.25	4130 <b>020</b> 0010	4132 <b>020</b> 0010
		0.75 d	15.0	4.5				13.7		4130 <b>020</b> 0015	4132 <b>020</b> 0015
		1 d	20.0	6.3				18.7		4130 <b>020</b> 0020	4132 <b>020</b> 0020
		1.5 d	30.0	10.0				28.7		4130 <b>020</b> 0030	4132 <b>020</b> 0030
		2 d	40.0	13.7				38.7		4130 <b>020</b> 0040	4132 <b>020</b> 0040
<b>M 20 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	10.0	4.9	23.70 24.20	20.32 20.56	20.50	9.2	21.95	4130 <b>020</b> 4010	4132 <b>020</b> 4010
		0.75 d	15.0	7.9				14.2		4130 <b>020</b> 4015	4132 <b>020</b> 4015
		1 d	20.0	10.7				19.2		4130 <b>020</b> 4020	4132 <b>020</b> 4020
		1.5 d	30.0	16.7				29.2		4130 <b>020</b> 4030	4132 <b>020</b> 4030
		2 d	40.0	22.4				39.2		4130 <b>020</b> 4040	4132 <b>020</b> 4040
<b>M 20 x 2</b>	2.0	0.5 d	10.0	3.5	23.70 24.20	20.43 20.73	20.50	9.0	22.60	4130 <b>020</b> 5010	4132 <b>020</b> 5010
		0.75 d	15.0	5.8				14.0		4130 <b>020</b> 5015	4132 <b>020</b> 5015
		1 d	20.0	8.0				19.0		4130 <b>020</b> 5020	4132 <b>020</b> 5020
		1.5 d	30.0	12.5				29.0		4130 <b>020</b> 5030	4132 <b>020</b> 5030
		2 d	40.0	16.8				39.0		4130 <b>020</b> 5040	4132 <b>020</b> 5040
<b>M 22</b>	2.5	0.5 d	11.0	3.0	26.30 26.80	22.54 22.90	22.75	9.7	25.25	4130 <b>022</b> 0011	4132 <b>022</b> 0011
		0.75 d	16.5	5.0				15.2		4130 <b>022</b> 0165	4132 <b>022</b> 0165
		1 d	22.0	6.9				20.7		4130 <b>022</b> 0022	4132 <b>022</b> 0022
		1.5 d	33.0	10.9				31.7		4130 <b>022</b> 0033	4132 <b>022</b> 0033
		2 d	44.0	15.0				42.7		4130 <b>022</b> 0044	4132 <b>022</b> 0044
<b>M 22 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	11.0	5.5	26.30 26.80	22.32 22.56	22.50	10.2	23.95	4130 <b>022</b> 4011	Bajo pedido
		0.75 d	16.5	8.6				15.7		4130 <b>022</b> 4165	
		1 d	22.0	11.7				21.2		4130 <b>022</b> 4022	
		1.5 d	33.0	18.1				32.2		4130 <b>022</b> 4033	
		2 d	44.0	24.5				43.2		4130 <b>022</b> 4044	
<b>M 22 x 2</b>	2.0	0.5 d	11.0	3.9	26.30 26.80	22.43 22.73	22.50	10.0	24.60	4130 <b>022</b> 5011	4132 <b>022</b> 5011
		0.75 d	16.5	6.4				15.5		4130 <b>022</b> 5165	4132 <b>022</b> 5165
		1 d	22.0	8.7				21.0		4130 <b>022</b> 5022	4132 <b>022</b> 5022
		1.5 d	33.0	13.6				32.0		4130 <b>022</b> 5033	4132 <b>022</b> 5033
		2 d	44.0	18.4				43.0		4130 <b>022</b> 5044	4132 <b>022</b> 5044
<b>M 24</b>	3.0	0.5 d	12.0	2.6	28.60 29.10	24.65 25.05	24.75	10.5	27.90	4130 <b>024</b> 0012	4132 <b>024</b> 0012
		0.75 d	18.0	4.5				16.5		4130 <b>024</b> 0018	4132 <b>024</b> 0018
		1 d	24.0	6.2				22.5		4130 <b>024</b> 0024	4132 <b>024</b> 0024
		1.5 d	36.0	10.0				34.5		4130 <b>024</b> 0036	4132 <b>024</b> 0036
		2 d	48.0	14.0				46.5		4130 <b>024</b> 0048	on request
<b>M 24 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	12.0	6.0	28.60 29.10	24.33 24.56	24.50	11.2	25.95	4130 <b>024</b> 4012	Bajo pedido
		0.75 d	18.0	9.5				17.2		4130 <b>024</b> 4018	
		1 d	24.0	12.9				23.2		4130 <b>024</b> 4024	
		1.5 d	36.0	19.8				35.2		4130 <b>024</b> 4036	
		2 d	48.0	26.7				47.2		4130 <b>024</b> 4048	
<b>M 24 x 2</b>	2.0	0.5 d	12.0	4.3	28.60 29.10	24.43 24.73	24.50	11.0	26.60	4130 <b>024</b> 5012	4132 <b>024</b> 5012
		0.75 d	18.0	7.0				17.0		4130 <b>024</b> 5018	4132 <b>024</b> 5018
		1 d	24.0	9.6				23.0		4130 <b>024</b> 5024	4132 <b>024</b> 5024
		1.5 d	36.0	15.0				35.0		4130 <b>024</b> 5036	4132 <b>024</b> 5036
		2 d	48.0	20.2				47.0		4130 <b>024</b> 5048	4132 <b>024</b> 5048

\*Se pueden fabricar longitudes intermedias.

® Ver página 17b

**Plazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 piezas).**

**Las referencias que aparecen en azul las tenemos en stock, siempre que no hayan sido vendidas.**

# Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

d	P	t <sub>2</sub> mín.*		W	d <sub>1</sub> mín. máx.	D <sub>1HC</sub> mín. máx.	B	t <sub>3</sub> máx.	D <sub>HC</sub> mín.	Free Running Referencia N <sup>º</sup>	Screwlock Referencia N <sup>º</sup>
		x d	mm								
<b>M 26 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	13.0	6.5	31.00 31.50	26.33 26.56	26.50	12.2	27.95	4130 026 4013	Bajo pedido
		0.75 d	19.5	10.3				18.7		4130 026 4195	
		1 d	26.0	14.0				25.2		4130 026 4026	
		1.5 d	39.0	21.6				38.2		4130 026 4039	
		2 d	52.0	29.1				51.2		4130 026 4052	
<b>M 27</b>	3.0	0.5 d	13.5	3.2	32.20 32.70	27.65 28.05	27.75	12.0	30.90	4130 027 0135	4132 027 0135
		0.75 d	20.3	5.0				18.8		4130 027 0203	4132 027 0203
		1 d	27.0	7.1				25.5		4130 027 0027	4132 027 0027
		1.5 d	40.5	11.4				39.0		4130 027 0405	4132 027 0405
		2 d	54.0	15.4				52.5		4130 027 0054	4132 027 0054
<b>M 27 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	13.5	6.7	32.20 32.70	27.33 27.56	27.50	12.7	28.95	4130 027 4135	Bajo pedido
		0.75 d	20.3	10.7				19.5		4130 027 4203	
		1 d	27.0	14.6				26.2		4130 027 4027	
		1.5 d	40.5	22.6				39.7		4130 027 4405	
		2 d	54.0	30.0				53.2		4130 027 4054	
<b>M 27 x 2</b>	2.0	0.5 d	13.5	5.1	32.20 32.70	27.43 27.73	27.50	12.5	29.60	4130 027 5135	Bajo pedido
		0.75 d	20.3	7.9				19.3		4130 027 5203	
		1 d	27.0	10.8				26.0		4130 027 5027	
		1.5 d	40.5	16.8				39.5		4130 027 5405	
		2 d	54.0	22.6				53.0		4130 027 5054	
<b>M 28 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	14.0	7.1	33.10 33.60	28.33 28.56	28.50	13.2	29.95	4130 028 4014	Bajo pedido
		0.75 d	21.0	11.1				20.2		4130 028 4021	
		1 d	28.0	15.2				27.2		4130 028 4028	
		1.5 d	42.0	23.3				41.2		4130 028 4042	
		2 d	56.0	31.4				55.2		4130 028 4056	
<b>M 30</b>	3.5	0.5 d	15.0	3.0	35.20 35.70	30.76 31.21	31.00	13.2	34.55	4130 030 0015	4132 030 0015
		0.75 d	22.5	4.9				20.7		4130 030 0225	4132 030 0225
		1 d	30.0	7.0				28.2		4130 030 0030	4132 030 0030
		1.5 d	45.0	11.0				43.2		4130 030 0045	4132 030 0045
		2 d	60.0	14.9				58.2		4130 030 0060	4132 030 0060
<b>M 30 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	15.0	7.8	35.20 35.70	30.33 30.56	30.50	14.2	31.95	4130 030 4015	Bajo pedido
		0.75 d	22.5	12.2				21.7		4130 030 4225	
		1 d	30.0	16.5				29.2		4130 030 4030	
		1.5 d	45.0	25.3				44.2		4130 030 4045	
		2 d	60.0	34.0				59.2		4130 030 4060	
<b>M 30 x 2</b>	2.0	0.5 d	15.0	5.7	35.20 35.70	30.43 30.73	30.50	14.0	32.60	4130 030 5015	Bajo pedido
		0.75 d	22.5	9.0				21.5		4130 030 5225	
		1 d	30.0	12.3				29.0		4130 030 5030	
		1.5 d	45.0	19.0				44.0		4130 030 5045	
		2 d	60.0	25.5				59.0		4130 030 5060	
<b>M 33</b>	3.5	0.5 d	16.5	3.4	38.30 38.80	33.76 34.21	34.00	14.7	37.55	4130 033 0165	Bajo pedido
		0.75 d	24.8	5.6				23.0		4130 033 0248	Bajo pedido
		1 d	33.0	7.8				31.2		4130 033 0033	4132 033 0033
		1.5 d	49.5	12.2				47.7		4130 033 0495	4132 033 0495
		2 d	66.0	16.5				64.2		4130 033 0066	4132 033 0066

\*Se pueden fabricar longitudes intermedias.

© Ver página 17b

**Plazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 piezas).**

**Las referencias que aparecen en azul las tenemos en stock, siempre que no hayan sido vendidas.**

Filetes insertos **HELICOIL® Plus**

d	P	t <sub>2</sub> mín.*		W	d <sub>1</sub> mín. máx.	D <sub>1HC</sub> mín. máx.	B	t <sub>3</sub> máx.	D <sub>HC</sub> mín.	Free Running Referencia N <sup>o</sup> ®	Screwlock Referencia N <sup>o</sup> ®
		x d	mm								
<b>M 33 x 2</b>	2.0	0.5 d	16.5	6.4	38.30 38.80	33.43 33.73	33.50	15.5	35.60	4130 033 5165	Bajo pedido
		0.75 d	24.8	10.1				23.8		4130 033 5248	
		1 d	33.0	13.7				32.0		4130 033 5033	
		1.5 d	49.5	21.2				48.5		4130 033 5495	
		2 d	66.0	28.4				65.0		4130 033 5066	
<b>M 36</b>	4.0	0.5 d	18.0	3.2	42.10 42.60	36.87 37.34	37.00	16.0	41.20	4130 036 0018	Bajo pedido
		0.75 d	27.0	5.0				25.0		4130 036 0027	Bajo pedido
		1 d	36.0	7.0				34.0		4130 036 0036	4132 036 0036
		1.5 d	54.0	11.1				52.0		4130 036 0054	4132 036 0054
		2 d	72.0	15.2				70.0		4130 036 0072	4132 036 0072
<b>M 36 x 1.5</b>	1.5	0.5 d	18.0	9.5	42.10 42.60	36.33 36.56	36.50	17.2	37.95	4130 036 4018	Bajo pedido
		0.75 d	27.0	14.7				26.2		4130 036 4027	
		1 d	36.0	19.9				35.2		4130 036 4036	
		1.5 d	54.0	30.5				53.2		4130 036 4054	
		2 d	72.0	41.0				71.2		4130 036 4072	
<b>M 36 x 2</b>	2.0	0.5 d	18.0	6.8	42.10 42.60	36.43 36.73	36.50	17.0	38.60	4130 036 5018	Bajo pedido
		0.75 d	27.0	10.3				26.0		4130 036 5027	
		1 d	36.0	14.1				35.0		4130 036 5036	
		1.5 d	54.0	21.9				53.0		4130 036 5054	
		2 d	72.0	31.1				71.0		4130 036 5072	
<b>M 36 x 3**</b>	3.0	0.5 d	18.0	4.4	42.10 42.60	36.65 37.05	37.00	16.5	39.90	4130 036 6018	4132 036 6018
		0.75 d	27.0	7.2				25.5		4130 036 6027	4132 036 6027
		1 d	36.0	9.9				34.5		4130 036 6036	4132 036 6036
		1.5 d	54.0	15.3				52.5		4130 036 6054	4132 036 6054
		2 d	72.0	20.5				70.5		4130 036 6072	4132 036 6072
<b>M 39</b>	4.0	0.75 d	29.3	5.5	45.10 45.60	39.87 40.34	40.00	23.4	44.20	4130 039 0293	4132 039 0293
		1 d	39.0	7.7				33.1		4130 039 0039	4132 039 0039
		1.25 d	48.8	9.9				42.9		4130 039 0488	4132 039 0488
		1.5 d	58.5	12.3				52.6		4130 039 0585	4132 039 0585
		2 d	78.0	16.6				72.1		4130 039 0078	4132 039 0078
<b>M 39 x 2</b>	2.0	0.5 d	19.5	7.5	45.10 45.60	39.43 39.73	39.50	16.6	41.60	4130 039 5195	4132 039 5195
		0.75 d	29.3	11.9				26.3		4130 039 5293	4132 039 5293
		1 d	39.0	16.3				36.1		4130 039 5039	4132 039 5039
		1.25 d	48.8	20.6				45.8		4130 039 5488	4132 039 5488
		1.5 d	58.5	25.0				55.6		4130 039 5585	4132 039 5585
<b>M 39 x 3</b>	3.0	0.5 d	19.5	4.9	45.10 45.60	39.65 40.05	40.00	15.1	42.90	4130 039 6195	4132 039 6195
		0.75 d	29.3	7.8				24.8		4130 039 6293	4132 039 6293
		1 d	39.0	10.8				34.6		4130 039 6039	4132 039 6039
		1.25 d	48.8	13.7				44.3		4130 039 6488	4132 039 6488
		1.5 d	58.5	16.8				54.1		4130 039 6585	4132 039 6585
<b>M 42</b>	4.5	0.5 d	21.0	3.3	48.50 49.00	42.98 43.50	43.00	18.7	47.85	4130 042 0021	Bajo pedido
		0.75 d	35.0	6.2				32.7		4130 042 0035	
		1 d	42.0	7.3				39.7		4130 042 0042	
		1.25 d	52.5	9.5				50.2		4130 042 0525	
		1.5 d	63.0	11.6				60.7		4130 042 0063	
		2 d	84.0	15.6				81.7		4130 042 0084	

\*Se pueden fabricar longitudes intermedias. HELICOIL® Plus > M 42 bajo pedido.

\*\* También se pueden fabricar otros diámetros nominales. Ver tabla de los "Sistemas de roscas disponibles" en la pág. 12.

© Ver página 17 b

**Plazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 piezas).**

**Las referencias que aparecen en azul las tenemos en stock, siempre que no hayan sido vendidas.**

# HELICOIL® Plus STRIPFEED®

Filetes insertos en banda de plástico para una colocación más eficiente



Para accesorios ver pág. 52

Los filetes HELICOIL® plus sobre banda ofrecen ventajas, sobre todo para la utilización de medidas pequeñas. También están disponibles aparatos de colocación manuales o dispositivos sobre brazo articulado.

Ventajas de uso en series pequeñas o grandes:

- Manejo simplificado
- Mejora de las condiciones de trabajo para la colocación en serie
- Aumento del rendimiento gracias a una alimentación más segura del filete
- Reducción de costes.

Consúltenos para dimensiones en pulgadas.

Diámetro nominal Ø	Longitud nominal	Número de filetes	Bobinas de Ø = 320 mm		Número de filetes	Bobinas de Ø = 220 mm	
			HELICOIL® Plus Free Running Referencia N°	HELICOIL® Plus Screwlock Referencia N°		HELICOIL® Plus Free Running Referencia N°	HELICOIL® Plus Screwlock Referencia N°
<b>M 2</b>	1,5 x d	–	–	–	–	–	–
	2 x d	4500*	4130 702 0008*	4132 702 0008*	1000*	4130 702 0028*	4132 702 0028*
	3 x d	3000*	4130 702 0012*	4132 702 0012*	–	–	–
<b>M 2.5</b>	1 x d	5000	4130 725 0004	4132 725 0004	1000	4130 725 0024	4132 725 0024
	1,5 x d	4000	4130 725 0006	4132 725 0006	1000	4130 725 0026	4132 725 0026
	2 x d	3000	4130 725 0008	4132 725 0008	1000	4130 725 0028	4132 725 0028
<b>M 3</b>	1 x d	4000	4130 703 0004	4132 703 0004	1000	4130 703 0024	4132 703 0024
	1,5 x d	2800	4130 703 0006	4132 703 0006	1000	4130 703 0026	4132 703 0026
	2 x d	2000	4130 703 0008	4132 703 0008	1000	4130 703 0028	4132 703 0028
<b>M 3.5</b>	1 x d	5000*	4130 735 0004*	4132 735 0004*	1000*	4130 735 0024*	4132 735 0024*
	1,5 x d	5000*	4130 735 0006*	4132 735 0006*	1000*	4130 735 0026*	4132 735 0026*
	2 x d	5000*	4130 735 0008*	4132 735 0008*	1000*	4130 735 0028*	4132 735 0028*
<b>M 4</b>	1 x d	2200	4130 704 0004	4132 704 0004	1000	4130 704 0024	4132 704 0024
	1,5 x d	1500	4130 704 0006	4132 704 0006	1000	4130 704 0026	4132 704 0026
	2 x d	1300	4130 704 0008	4132 704 0008	–	–	–
<b>M 5</b>	1 x d	1500	4130 705 0004	4132 705 0004	1000	4130 705 0024	4132 705 0024
	1,5 x d	1000	4130 705 0006	4132 705 0006	–	–	–
	2 x d	800	4130 705 0008	4132 705 0008	–	–	–
<b>M 6</b>	1 x d	1100	4130 706 0004	4132 706 0004	*	*	*
	1,5 x d	750	4130 706 0006	4132 706 0006	–	–	–
	2 x d	550	4130 706 0008	4132 706 0008	–	–	–
<b>M 8</b>	1 x d	650	4130 708 0004	4132 708 0004	–	–	–
	1,5 x d	400	4130 708 0006	4132 708 0006	–	–	–
	2 x d	300	4130 708 0008	4132 708 0008	–	–	–
<b>M 10</b>	1 x d	400	4130 710 0004	4132 710 0004	–	–	–
	1,5 x d	270	4130 710 0006	4132 710 0006	–	–	–
	2 x d	200	4130 710 0008	4132 710 0008	–	–	–



Equipo “pick-and-place” **HELICOIL® Plus**



Colocación del HELICOIL® Plus

Diámetro nominal Ø	Referencia N°
<b>M 2</b>	4148 002 0000
<b>M 2.5</b>	4148 002 0000
<b>M 3</b>	4148 002 0000
<b>M 3.5</b>	4148 002 0000
<b>M 4</b>	4148 004 0000
<b>M 5</b>	4148 004 0000
<b>M 6</b>	4148 006 0000
<b>M 8</b>	4148 008 0000



Equipo “Pick-and-place”

Bobinas para “pick-and-place”			Diámetro nominal Ø
Número de filetes	HELICOIL® Plus Free Running Referencia N°	HELICOIL® Plus Screwlock Referencia N°	
150	4130 702 0016	4132 702 0016	<b>M 2</b>
150	4130 702 0018	4132 702 0018	
—	—	—	
150	4130 725 0014	4132 725 0014	<b>M 2.5</b>
150	4130 725 0016	4132 725 0016	
150	4130 725 0018	4132 725 0018	
100	4130 703 0014	4132 703 0014	<b>M 3</b>
100	4130 703 0016	4132 703 0016	
100	4130 703 0018	4132 703 0018	
100	4130 735 0014	4132 735 0014	<b>M 3.5</b>
100	4130 735 0016	4132 735 0016	
100	4130 735 0018	4132 735 0018	
100	4130 704 0014	4132 704 0014	<b>M 4</b>
100	4130 704 0016	4132 704 0016	
100	4130 704 0018	4132 704 0018	
100	4130 705 0014	4132 705 0014	<b>M 5</b>
100	4130 705 0016	4132 705 0016	
100	4130 705 0018	4132 705 0018	
100	4130 706 0014	4132 706 0014	<b>M 6</b>
100	4130 706 0016	4132 706 0016	
100	4130 706 0018	4132 706 0018	
100	4130 708 0014	4132 708 0014	<b>M 8</b>
100	4130 708 0016	4132 708 0016	
100	4130 708 0018	4132 708 0018	
*	*	*	<b>M 10</b>
*	*	*	
*	*	*	

\* Bajo pedido



<b>Módulos del sistema – el filete inserto</b>	Pág.
Tecnología	05
Diseños	06
Ventajas en detalle	08
Sistema modular	10
Materiales	12
Reglas de selección y de aplicación del HELICOIL® Plus	13
Aplicaciones	14
Colocación	16
Datos técnicos y referencias	18
<b>Módulos del sistema – los aparatos de colocación</b>	
La rosca	28
Tolerancias de la rosca y orificios roscados	29
Todos los machos de un vistazo	30
Machos manuales	32
Machos para máquina	34
Machos de doble entrada	36
Machos para máquina de laminación	36
Calibres de control de los terrajados	38
Cofres de reparación monodimensionales y surtidos	39
<b>Colocación</b>	
Vástagos de colocación	42
Aparatos de colocación	
Aparatos de colocación con batería	44
Aparatos de colocación eléctricos	45
Aparatos de colocación neumáticos	46
Accesorios	52
Colocación automática	53
Aparatos de colocación manuales	54
Rompedores y extractores	55



# La rosca

Aunque la rosca del tornillo tenga el tamaño máximo y la rosca de la tuerca tenga el mínimo, deben poder encajar. Esto significa, que ninguna dimensión puede superar la línea cero o la dimensión nominal.

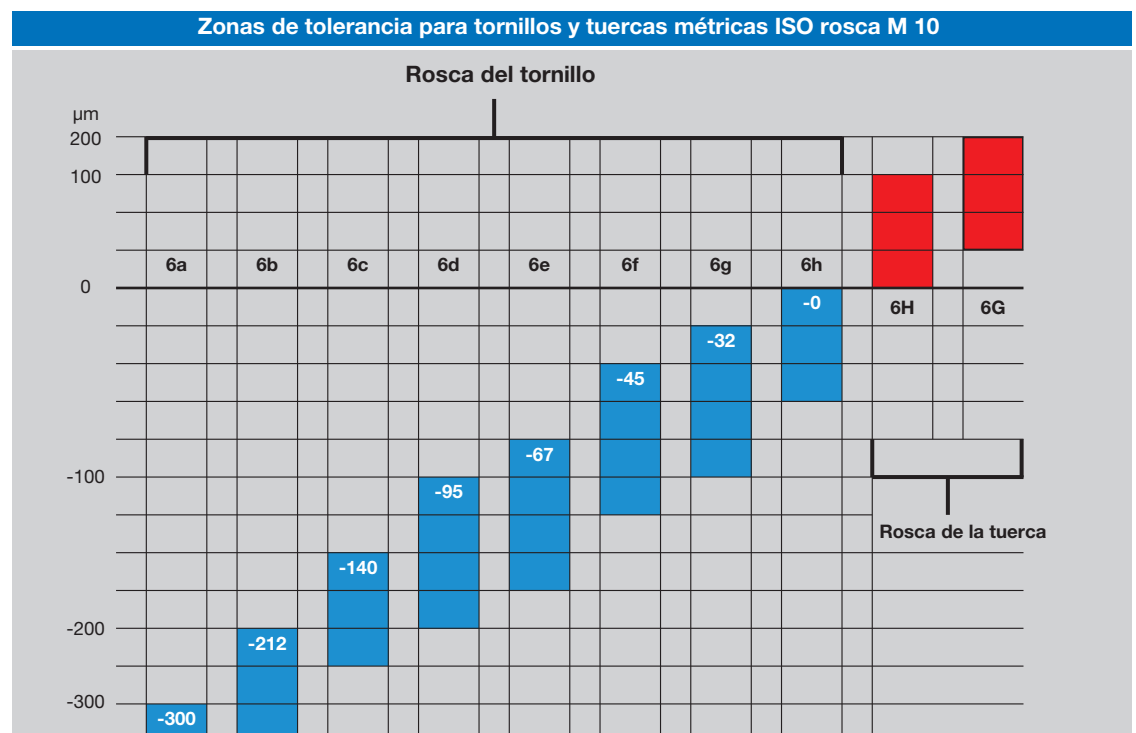
La posición de **tolerancia** en la línea cero se indica por medio de una H mayúscula en las roscas internas y de una h minúscula en las roscas externas. Las letras anteriores a la h (de la g a la a) significan que las roscas externas tienen una desviación mayor. En la posición de tolerancia e, el diámetro del perno es inferior que en g.

El número que precede la letra es el **grado de tolerancia**, por ejemplo, **6g**. Cuanto mayor sea el número, mayor será la zona de tolerancia. Las dimensiones de las zonas de tolerancia dependen del tamaño nominal, por lo que cuanto mayor sea la dimensión nominal, mayor será la zona de tolerancia.

Si no se ha especificado tolerancia cero para un tornillo, se realizó según la zona de tolerancia 6g. Todos los tornillos convencionales tienen dimensiones inferiores.

Esta menor tolerancia permite un subsiguiente tratamiento superficial galvanizado delgado que no excede la línea cero de la rosca acabada.

Si la capa protectora fuera más gruesa, se necesitaría una posición de tolerancia con un diámetro de rosca menor, por ejemplo, 6e para capas galvanizadas más resistentes.



## Tolerancias de las roscas métricas

### Tolerancia normal

Según la DIN 8140 Parte 2, los filetes insertos HELICOIL® tienen una tolerancia de **6H mod**. 6H mod tiene la misma precisión que la tolerancia 5H (ver marcación en el calibre para las roscas HELICOIL®). Después de colocar los filetes insertos HELICOIL® Plus, la rosca ISO tiene una tolerancia de **6H**.

HELICOIL®	Nº de referencia – ejemplo
Machos	Para tolerancias de clase <b>6H mod</b> y <b>5H</b> , el noveno dígito del Nº de referencia es el <b>1</b> Ejemplo: M 10 0141 410 0 <b>1</b> 52
Machos de laminación	Para tolerancias de clase <b>6H mod</b> y <b>5H</b> , el noveno dígito del Nº de referencia es el <b>0</b> Ejemplo: M 10 0144 110 0 <b>0</b> 04
Calibres de control de los terrajados	Para tolerancias de clase <b>6H mod</b> y <b>5H</b> , el noveno dígito del Nº de referencia es el <b>5</b> Ejemplo: M 10 0147 310 0 <b>5</b> 00

### Tolerancias de industrias específicas

La rentabilidad y la máxima fiabilidad operativa son los dos elementos más importantes para el desarrollo de la industria aeroespacial, es por eso que las normas respectivas demandan una tolerancia de rosca ISO de **5H**. Por consiguiente, los machos HELICOIL® deben tener una tolerancia de **5H mod** correspondiendo a la misma precisión que la tolerancia **4H**.

Después de colocar los filetes insertos HELICOIL® Plus, la rosca ISO resultante tiene una tolerancia de **5H**.

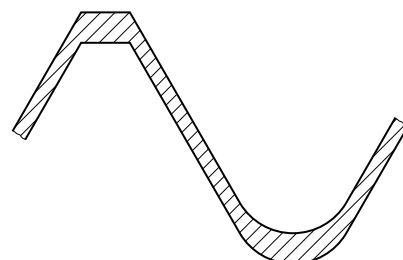


Solicite nuestros catálogos "The Blue Book", nuestro catálogo Nro. 0130 para la Industria Aeroespacial o descárguelo en [www.boellhoff.de/the-blue-book](http://www.boellhoff.de/the-blue-book).

HELICOIL®	Nº de referencia - ejemplo
Machos	Para tolerancias de clase <b>5H mod</b> y <b>4H</b> , el noveno dígito del Nº de referencia es el <b>2</b> Ejemplo: M 10 0141 410 0 <b>2</b> 52
Machos de laminación	Para tolerancias de clase <b>5H mod</b> y <b>4H</b> , el noveno dígito del Nº de referencia es el <b>2</b> Ejemplo: M 10 0144 110 0 <b>2</b> 04
Calibres de control de los terrajados	Para tolerancias de clase <b>5H mod</b> y <b>4H</b> , el noveno dígito del Nº de referencia es el <b>4</b> Ejemplo: M 10 0147 310 0 <b>4</b> 00

### Roscas MJ (ISO 5855)

Los tornillos con una rosca de perfil MJ no necesitan un macho HELICOIL® especial.

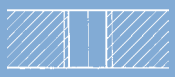



Rosca MJ externa

## Todos los machos de un vistazo

### Machos manuales y machos para máquina HELICOIL® Plus

A fin de realizar el taladro del agujero para el HELICOIL® Plus, deben utilizarse machos HELICOIL® originales. Están disponibles machos manuales y para máquina. Encontrará toda la información necesaria en el siguiente cuadro.

Materiales	Machos manuales Taladros ciegos o pasantes	Machos para máquina		Valores de terrajado recomendados <sup>①</sup> [m/min]*	Lubricante/ refrigerante
		Taladros pasantes 	Taladros ciegos 		
Aluminio y aleaciones de aluminio (con virutas cortas)	0140.0 0140.1-2 <sup>②</sup> 0140.3-5 <sup>③</sup>	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	10/20	emulsión
Aluminio y aleaciones de aluminio (con virutas largas)	0140.0 0140.1-2 <sup>②</sup> 0140.3-5 <sup>③</sup>	0141 1XXX XXX	0141 4XXX XXX	15/20	emulsión
Aleaciones de magnesio	0140.0 0140.1-2 <sup>②</sup> 0140.3-5 <sup>③</sup>	0141 1XXX XXX	0141 4XXX XXX	10/20	seco
Acero hasta 700 N/mm <sup>2</sup> Fund. hierro blando R <sub>m</sub> ≤ 250 N/mm <sup>2</sup> ** Fundición dura R <sub>m</sub> > 250 N/mm <sup>2</sup> ** Fundición maleable	0140.0 0140.1-2 <sup>②</sup> 0140.3-5 <sup>③</sup>	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	6/15 8/15 6/12 8/12	aceite, emulsión petróleo/emulsión emulsión aceite, emulsión
Cobre Bronce / latón rojo Latón duro Aleaciones de Zinc	0140.0 0140.1-2 <sup>②</sup> 0140.3-5 <sup>③</sup>	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	10/15 5/12 8/16 8/15	aceite, emulsión aceite, emulsión aceite, emulsión aceite, emulsión
Latón duro	0140.0 0140.1-2 <sup>②</sup> 0140.3-5 <sup>③</sup>	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	10/20	aceite seco

① Para casos particulares en otros materiales son necesarios ensayos previos.

② Juego de 2 machos.

③ Juego de 3 machos.

También suministramos machos con tratamiento superficial TiN.

\* Menor valor para agujeros ciegos, mayor valor para agujeros pasantes.

\*\* 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa

## Machos para máquina HELICOIL® para aplicaciones especiales

Los machos estándar HELICOIL® cumplen los requerimientos de la mayoría de las aplicaciones. Para casos especiales donde las características del corte son un factor crítico, tales como materiales difíciles de mecanizar (aceros inox y resistentes al calor, diferentes aceros y aleaciones de titanio) están disponibles versiones de machos para máquina especiales. El siguiente cuadro muestra los machos para máquina correspondientes para cada material, incluyendo los valores de terrajado recomendados.

Materiales	Machos para máquina		Valores de terrajado recomendados [m/min]*	Lubricante/ refrigerante
	Taladros pasantes	Taladros ciegos		
Aleaciones de aluminio con alto contenido en silicio Si > 10 %	0141 9 <del>XXX</del> 444	0141 9 <del>XXX</del> 451	10/20	aceite/ emulsión
<b>Materiales de difícil mecanización:</b> – Acero inox – Ferrítico/martensítico – Austenítico – Acero para altas temperaturas	0141 9 <del>XXX</del> 444	0141 9 <del>XXX</del> 451	3/8 1/4 1/4	aceite/ emulsión
<b>Materiales duros:</b> – Hierro fundido – Hierro dúctil	0141 9 <del>XXX</del> 418	0141 9 <del>XXX</del> 418	8/16 6/12	petróleo/ emulsión
<b>Materiales maleables:</b> Cobre electrolítico Bronce duro	0141 9 <del>XXX</del> 445	0141 9 <del>XXX</del> 451	8/12 1/5	aceite
Latón duro	0141 9 <del>XXX</del> 424	0141 9 <del>XXX</del> 424	15/25	aceite
<b>Aleaciones de titanio:</b> ≤ 700 N/mm <sup>2</sup> ** > 700 N/mm <sup>2</sup> **	0141 9 <del>XXX</del> 444 0141 9 <del>XXX</del> 447	0141 9 <del>XXX</del> 451 0141 9 <del>XXX</del> 432	2/8 1/4	aceite
Plásticos blandos Termoplásticos	0141 9 <del>XXX</del> 445	0141 9 <del>XXX</del> 451		aire comprimido/ emulsión
Plásticos duros Duroplast	0141 9 <del>XXX</del> 446	0141 9 <del>XXX</del> 446		aire comprimido/ emulsión

Ejemplo de la denominación: dimensión M 4: 0141 9 **040** 451

Otros machos especiales como machos con recubrimiento TiN o machos de grandes dimensiones, bajo pedido.

\* Menor valor para agujeros ciegos, mayor valor para agujeros pasantes

\*\* 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa

# Machos manuales para **HELICOIL® Plus**



## Tipo 0140.0

Macho manual único HELICOIL®

Corta los materiales de resistencia hasta 700 N/mm<sup>2\*\*\*</sup>

Para taladros pasantes.

Para taladros ciegos solo si hay suficiente espacio para la viruta.

Prever al menos 1 d de más que la longitud del taladro.



## Tipo 0140.1, 0140.2

Juego de 2 machos manuales HELICOIL®

Terrajado progresivo por:

Un desbastador 4 hilos de entrada 0140.1...

Un macho de acabado 2 hilos de entrada 0140.2...

Corta los materiales hasta 700 N/mm<sup>2\*\*\*</sup>

Para taladros pasantes o ciegos.



## Tipo 0140.3, 0140.4, 0140.5

Juego de 3 machos manuales HELICOIL®

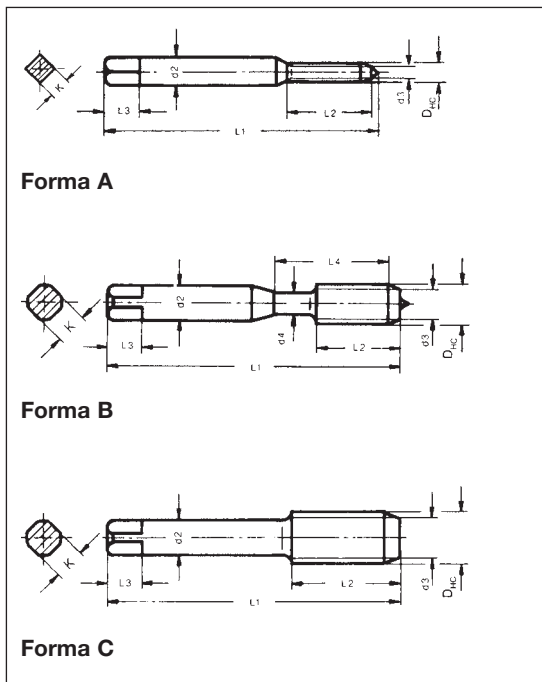
a partir de M36 con paso constante.

Terrajado progresivo por:

Un desbastador 4 hilos de entrada 0140.3...

Un macho intermedio 4 hilos de entrada 0140.4...

Un macho de acabado 2 hilos de entrada 0140.5...



Diámetro nominal Ø d	Macho único para tolerancia 5H (6H mod.)* Tipo 0140.0 Referencia N°	Juego de 2 machos para tolerancia 5H (6H mod.)* (1 juego)	
		Desbastador Tipo 0140.1 Referencia N°	De acabado Tipo 0140.2 Referencia N°
<b>M 2</b>	0140 002 0104	0140 102 0104	0140 202 0102
<b>M 2.5</b>	0140 025 0104	0140 125 0104	0140 225 0102
<b>M 3</b>	0140 003 0104	0140 103 0104	0140 203 0102
<b>M 3.5</b>	0140 035 0104	0140 135 0104	0140 235 0102
<b>M 4</b>	0140 004 0104	0140 104 0104	0140 204 0102
<b>M 5</b>	0140 005 0104	0140 105 0104	0140 205 0102
<b>M 6</b>	0140 006 0104	0140 106 0104	0140 206 0102
<b>M 7</b>	0140 007 0104	0140 107 0104	0140 207 0102
<b>M 8</b>	0140 008 0104	0140 108 0104	0140 208 0102
<b>M 8 x 1</b>	0140 008 3104	0140 108 3104	0140 208 3102
<b>M 9</b>	0140 009 0104	0140 109 0104	0140 209 0102
<b>M 10</b>	0140 010 0104	0140 110 0104	0140 210 0102
<b>M 10 x 1</b>	0140 010 3104	0140 110 3104	0140 210 3102
<b>M 10 x 1.25</b>	0140 010 9104	0140 110 9104	0140 210 9102
<b>M 11</b>	0140 011 0104	0140 111 0104	0140 211 0102
<b>M 12</b>	0140 012 0104	0140 112 0104	0140 212 0102
<b>M 12 x 1</b>	0140 012 3104	0140 112 3104	0140 212 3102
<b>M 12 x 1.25</b>	0140 012 9104	0140 112 9104	0140 212 9102
<b>M 12 x 1.5</b>	0140 012 4104	0140 112 4104	0140 212 4102
<b>M 14</b>	0140 014 0104	0140 114 0104	0140 214 0102
<b>M 14 x 1</b>	0140 014 3104	0140 114 3104	0140 214 3102
<b>M 14 x 1.25</b>	0140 014 9104	0140 114 9104	0140 214 9102
<b>M 14 x 1.5</b>	0140 014 4104	0140 114 4104	0140 214 4102
<b>M 16</b>	0140 016 0104	0140 116 0104	0140 216 0102
<b>M 16 x 1.5</b>	0140 016 4104	0140 116 4104	0140 216 4102
<b>M 18</b>	—	0140 118 0104	0140 218 0102
<b>M 18 x 1.5</b>	0140 018 4104	0140 118 4104	0140 218 4102
<b>M 18 x 2</b>	0140 018 5104	0140 118 5104	0140 218 5102
<b>M 20</b>	—	0140 120 0104	0140 220 0102
<b>M 20 x 1.5</b>	0140 020 4104	0140 120 4104	0140 220 4102
<b>M 20 x 2</b>	0140 020 5104	0140 120 5104	0140 220 5102
<b>M 22</b>	—	0140 122 0104	0140 222 0102
<b>M 22 x 1.5</b>	0140 022 4104	0140 122 4104	0140 222 4102
<b>M 22 x 2</b>	0140 022 5104	0140 122 5104	0140 222 5102
<b>M 24</b>	—	0140 124 0104	0140 224 0102
<b>M 24 x 1.5</b>	0140 024 4104	0140 124 4104	0140 224 4102
<b>M 24 x 2</b>	0140 024 5104	0140 124 5104	0140 224 5102
<b>M 26 x 1.5</b>	0140 026 4104	0140 126 4104	0140 226 4102
<b>M 27</b>	—	0140 127 0104	0140 227 0102
<b>M 27 x 1.5</b>	0140 027 4104	0140 127 4104	0140 227 4102
<b>M 27 x 2</b>	0140 027 5104	0140 127 5104	0140 227 5102
<b>M 28 x 1.5</b>	0140 028 4104	0140 128 4104	0140 228 4102
<b>M 30</b>	—	0140 130 0104	0140 230 0102
<b>M 30 x 1.5</b>	0140 030 4104	0140 130 4104	0140 230 4102
<b>M 30 x 2</b>	0140 030 5104	0140 130 5104	0140 230 5102
<b>M 33</b>	—	0140 133 0104	0140 233 0102
<b>M 33 x 2</b>	0140 033 5104	0140 133 5104	0140 233 5102
<b>M 36**</b>	—	—	—
<b>M 36 x 1.5</b>	0140 036 4104	0140 136 4104	0140 236 4102
<b>M 36 x 2</b>	0140 036 5104	0140 136 5104	0140 236 5102
<b>M 36 x 3</b>	0140 036 6104	0140 136 6104	0140 236 6102

Para machos de doble entrada y machos para máquinas de laminación, ver páginas 36/37.

\*\*\* 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa



Forma	Diámetro exterior mín Ø D <sub>HC</sub>	Cola del macho Ø h 9 d 2	Diámetro del cono de entrada Ø d 3	Longitud total L 1	Longitud máxima del terrajado L 2	Longitud del cuadrado L 3	Cota entre caras del cuadrado H 12 K	L 4	d 4	Diámetro nominal Ø d
A	2.5	2.8	2	40	9	5	2.1	–	–	<b>M 2</b>
B	3.1	3.5	2.5	40	10	6	2.7	13.5	2.6	<b>M 2.5</b>
B	3.6	4	3	45	10	6	3	13.5	3.1	<b>M 3</b>
B	4.3	4.5	3.5	45	12	6	3.4	15.5	3.6	<b>M 3.5</b>
B	4.9	6	4	50	14	8	4.9	17.5	4.2	<b>M 4</b>
B	6.0	6	5	50	16	8	4.9	19.5	5.2	<b>M 5</b>
C	7.3	6	6	56	19	8	4.9	–	–	<b>M 6</b>
C	8.3	7	7	63	19	8	5.5	–	–	<b>M 7</b>
C	9.6	7	8	70	22	8	5.5	–	–	<b>M 8</b>
C	9.3	7	8	63	19	8	5.5	–	–	<b>M 8 x 1</b>
C	10.6	8	9	70	24	9	6.2	–	–	<b>M 9</b>
C	11.9	9	10	75	27	10	7	–	–	<b>M 10</b>
C	11.3	9	10	70	22	10	7	–	–	<b>M 10 x 1</b>
C	11.6	10	9	70	22	10	7	–	–	<b>M 10 x 1.25</b>
C	12.9	11	11	70	22	12	9	–	–	<b>M 11</b>
C	14.3	11	12	80	30	12	9	–	–	<b>M 12</b>
C	13.3	11	12	70	22	12	9	–	–	<b>M 12 x 1</b>
C	13.6	11	12	70	22	12	9	–	–	<b>M 12 x 1.25</b>
C	14.0	11	12	70	22	12	9	–	–	<b>M 12 x 1.5</b>
C	16.6	12	14	80	32	12	9	–	–	<b>M 14</b>
C	15.3	12	14	70	22	12	9	–	–	<b>M 14 x 1</b>
C	15.6	12	14	70	22	12	9	–	–	<b>M 14 x 1.25</b>
C	16.0	12	14	70	22	12	9	–	–	<b>M 14 x 1.5</b>
C	18.6	14	16	80	22	14	11	–	–	<b>M 16</b>
C	18.0	14	16	80	22	14	11	–	–	<b>M 16 x 1.5</b>
C	21.3	16	18	95	40	15	12	–	–	<b>M 18</b>
C	20.0	16	18	80	22	15	12	–	–	<b>M 18 x 1.5</b>
C	20.6	16	18	80	22	15	12	–	–	<b>M 18 x 2</b>
C	23.3	18	20	100	40	17	14.5	–	–	<b>M 20</b>
C	22.0	18	20	80	22	17	14.5	–	–	<b>M 20 x 1.5</b>
C	22.6	18	20	80	22	17	14.5	–	–	<b>M 20 x 2</b>
C	25.3	18	22	110	50	17	14.5	–	–	<b>M 22</b>
C	24.0	18	22	90	22	17	14.5	–	–	<b>M 22 x 1.5</b>
C	24.6	18	22	90	22	17	14.5	–	–	<b>M 22 x 2</b>
C	27.9	20	24	110	50	19	16	–	–	<b>M 24</b>
C	26.0	18	24	90	22	17	14.5	–	–	<b>M 24 x 1.5</b>
C	26.6	20	24	90	22	19	16	–	–	<b>M 24 x 2</b>
C	28.0	20	26	90	22	19	16	–	–	<b>M 26 x 1.5</b>
C	30.9	22	27	125	56	21	18	–	–	<b>M 27</b>
C	29.0	22	27	90	22	21	18	–	–	<b>M 27 x 1.5</b>
C	29.6	22	27	90	22	21	18	–	–	<b>M 27 x 2</b>
C	30.0	22	28	90	22	21	18	–	–	<b>M 28 x 1.5</b>
C	34.6	28	30	125	40	25	22	–	–	<b>M 30</b>
C	32.0	22	30	90	22	21	18	–	–	<b>M 30 x 1.5</b>
C	32.6	25	30	100	22	23	20	–	–	<b>M 30 x 2</b>
C	37.6	28	33	125	40	25	22	–	–	<b>M 33</b>
C	35.6	28	33	125	40	25	22	–	–	<b>M 33 x 2</b>
C	41.2	32	36	150	63	27	24	–	–	<b>M 36</b>
C	38.0	28	36	100	25	25	22	–	–	<b>M 36 x 1.5</b>
C	38.6	32	36	125	40	27	24	–	–	<b>M 36 x 2</b>
C	39.9	32	36	125	40	27	24	–	–	<b>M 36 x 3</b>

Consútenos para otras dimensiones.

\* Para un terrajado de tolerancia 4H, el noveno dígito del nº de referencia cambia de 1 a 2. El desbastador no cambia. Para más detalles, ver página 29.

\*\* Set de machos (ranura 3), macho intermedio Plus 0140 436 0104.

Los tipos 0140.0 y 0140.2, hasta cierto grado, son también utilizables para máquina.

Diámetro de la cola del macho Ø tolerancia h9. Se aconsejan especialmente para materiales de viruta corta tales como acero de fundición gris, latón o magnesio.

# Machos para máquina **HELICOIL® Plus**



## Tipo 0141.1

Macho para máquina HELICOIL®, con ranura de lubricación, ángulo de corte 10°, de 4 hilos de entrada para taladros pasantes, compatible con los taladros ciegos si el taladro es suficientemente profundo para recibir las virutas. Para todos los materiales de resistencia hasta 850 N/mm<sup>2\*\*</sup>



## Tipo 0141.4

Macho para máquina HELICOIL® de ranura helicoidal de 45° a la derecha, ángulo de corte 15°, 2 hilos de entrada para taladros ciegos. También para aleaciones de aluminio con baja proporción de Si ( $\leq 2\%$ ).

Para aleaciones de aluminio con resistencia hasta 500 N/mm<sup>2</sup>.

Hasta M 8, ranura 2.

A partir de M 9, ranura 3 y también para aceros blandos con resistencia hasta 450 N/mm<sup>2\*\*</sup>.



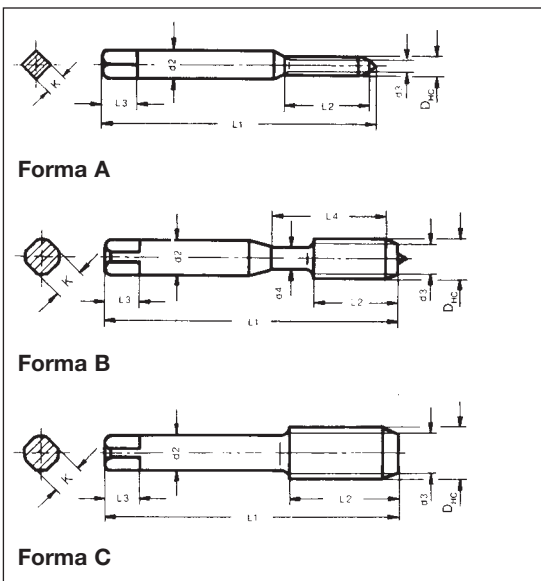
## Tipo 0141.5

Macho para máquina HELICOIL® para taladros ciegos de ranura helicoidal de 40° a la derecha, ángulo de corte 10°, 2-3 hilos de entrada para taladros ciegos, si el fondo es suficiente.

Para aceros con resistencia de 500 N/mm<sup>2\*\*</sup> a 850 N/mm<sup>2\*\*</sup> como máximo.

Se pueden utilizar también para aleaciones de aluminio con una proporción de Si del 10% aproximadamente.

Para proporciones de silicio mayores de 10%, ver página 30.



Diámetro nominal Ø  d	Macho para tolerancia 5H (6H mod.)*	Macho para tolerancia 5H (6H mod.)*	Macho para tolerancia 5H (6H mod.)*
	Tipo 0141.1 Referencia N°	Tipo 0141.4 Referencia N°	Tipo 0141.5 Referencia N°
<b>M 2</b>	0141 102 0104	0141 402 0152	0141 502 0102
<b>M 2.5</b>	0141 125 0104	0141 425 0152	0141 525 0102
<b>M 3</b>	0141 103 0104	0141 403 0152	0141 503 0102
<b>M 3.5</b>	0141 135 0104	0141 435 0152	0141 535 0102
<b>M 4</b>	0141 104 0104	0141 404 0152	0141 504 0102
<b>M 5</b>	0141 105 0104	0141 405 0152	0141 505 0102
<b>M 6</b>	0141 106 0104	0141 406 0152	0141 506 0102
<b>M 7</b>	0141 107 0104	0141 407 0152	0141 507 0102
<b>M 8</b>	0141 108 0104	0141 408 0152	0141 508 0102
<b>M 8 x 1</b>	0141 108 3104	0141 408 3152	0141 508 3102
<b>M 9</b>	0141 109 0104	0141 409 0152	0141 509 0102
<b>M 10</b>	0141 110 0104	0141 410 0152	0141 510 0102
<b>M 10 x 1</b>	0141 110 3104	0141 410 3152	0141 510 3102
<b>M 10 x 1.25</b>	0141 110 9104	—	0141 510 9102
<b>M 11</b>	0141 111 0104	0141 411 0152	0141 511 0102
<b>M 12</b>	0141 112 0104	0141 412 0152	0141 512 0102
<b>M 12 x 1</b>	0141 112 3104	0141 412 3152	0141 512 3102
<b>M 12 x 1.25</b>	0141 112 9104	—	0141 512 9102
<b>M 12 x 1.5</b>	0141 112 4104	0141 412 4152	0141 512 4102
<b>M 14</b>	0141 114 0104	—	0141 514 0102
<b>M 14 x 1</b>	0141 114 3104	0141 414 3152	0141 514 3102
<b>M 14 x 1.25</b>	0141 114 9104	—	—
<b>M 14 x 1.5</b>	0141 114 4104	0141 414 4152	0141 514 4102
<b>M 16</b>	0141 116 0104	—	0141 516 0102
<b>M 16 x 1.5</b>	0141 116 4104	0141 416 4152	0141 516 4102
<b>M 18</b>	0141 118 0104	—	0141 518 0102
<b>M 18 x 1.5</b>	0141 118 4104	0141 418 4152	0141 518 4102
<b>M 18 x 2</b>	0141 118 5104	—	0141 518 5102
<b>M 20</b>	0141 120 0104	—	0141 520 0102
<b>M 20 x 1.5</b>	0141 120 4104	0141 420 4152	0141 520 4102
<b>M 20 x 2</b>	0141 120 5104	—	0141 520 5102
<b>M 22</b>	0141 122 0104	—	0141 522 0102
<b>M 22 x 1.5</b>	0141 122 4104	0141 422 4152	0141 522 4102
<b>M 22 x 2</b>	0141 122 5104	—	0141 522 5102
<b>M 24</b>	0141 124 0104	—	0141 524 0102
<b>M 24 x 1.5</b>	0141 124 4104	0141 424 4152	0141 524 4102
<b>M 24 x 2</b>	0141 124 5104	—	0141 524 5102
<b>M 26 x 1.5</b>	0141 126 4104	0141 426 4152	0141 526 4102
<b>M 27</b>	0141 127 0104	—	0141 527 0102
<b>M 27 x 1.5</b>	0141 127 4104	0141 427 4152	0141 527 4102
<b>M 27 x 2</b>	0141 127 5104	—	0141 527 5102
<b>M 28 x 1.5</b>	0141 128 4104	0141 428 4152	0141 528 4102
<b>M 30</b>	0141 130 0104	—	0141 530 0102
<b>M 30 x 1.5</b>	0141 130 4104	0141 430 4152	0141 530 4102
<b>M 30 x 2</b>	0141 130 5104	—	0141 530 5102
<b>M 33</b>	0141 133 0104	—	0141 533 0102
<b>M 33 x 2</b>	0141 133 5104	—	0141 533 5102
<b>M 36</b>	0141 136 0104	—	0141 536 0102
<b>M 36 x 1.5</b>	0141 136 4104	0141 436 4152	—
<b>M 36 x 2</b>	0141 136 5104	—	0141 536 5102
<b>M 36 x 3</b>	0141 136 6104	—	0141 536 6102

Para machos HELICOIL® especiales para aplicaciones y materiales específicos, vea pag. 31.

\*\* 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa

Forma	Diámetro exterior mín Ø D <sub>HC</sub>	Cola del macho Ø h 9 d 2	Diámetro del cono de entrada Ø d 3	Longitud total L 1	Longitud máxima del terrajado L 2 Tipos 0141.1/0141.4	Longitud máxima del terrajado L 2 Tipo 0141.5	Longitud del cuadrado L 3	Cota entre caras del cuadrado H 12 K	L 4	d 4	Diámetro nominal Ø d
A	2.5	2.8	2	50	8	4	5	2.1	–	–	<b>M 2</b>
B	3.1	3.5	2.5	56	11	5	6	2.7	18	2.6	<b>M 2.5</b>
B	3.7	4	3	56	13	6	6	2.7	20	3.1	<b>M 3</b>
B	4.3	4.5	3.5	63	13	7	6	3.1	21	3.6	<b>M 3.5</b>
B	4.9	6	4	70	16	8	8	4.9	25	4.2	<b>M 4</b>
B	6.0	6	5	80	17	10	8	4.9	30	5.2	<b>M 5</b>
B	7.3	8	6	90	20	12	9	6.2	35	6.2	<b>M 6</b>
B	8.3	9	7	90	20	12	10	7	35	7.2	<b>M 7</b>
B	9.6	10	8	100	20	14	11	8	39	8.3	<b>M 8</b>
B	9.3	9	8	90	20	12	10	7	35	8.2	<b>M 8 x 1</b>
C	10.6	8	9	100	22	14	9	6.2	–	–	<b>M 9</b>
C	12.0	9	10	110	24/16	16	10	7	–	–	<b>M 10</b>
C	11.3	9	10	100	22	16	10	7	–	–	<b>M 10 x 1</b>
C	11.6	9	10	100	22	16	10	7	–	–	<b>M 10 x 1.25</b>
C	13.0	11	11	100	22/20	20	11	9	–	–	<b>M 11</b>
C	14.3	11	12	110	26/20	20	12	9	–	–	<b>M 12</b>
C	13.3	11	12	100	22/20	20	12	9	–	–	<b>M 12 x 1</b>
C	13.6	11	12	100	22/20	20	12	9	–	–	<b>M 12 x 1.25</b>
C	14.0	11	12	100	22/20	20	12	9	–	–	<b>M 12 x 1.5</b>
C	16.6	12	14	110	28/20	20	12	9	–	–	<b>M 14</b>
C	15.3	12	14	100	22/20	20	12	9	–	–	<b>M 14 x 1</b>
C	15.6	12	14	100	22/20	20	12	9	–	–	<b>M 14 x 1.25</b>
C	16.0	12	14	100	22/20	20	12	9	–	–	<b>M 14 x 1.5</b>
C	18.6	14	16	125	34/25	25	14	11	–	–	<b>M 16</b>
C	18.0	14	16	110	25	25	14	11	–	–	<b>M 16 x 1.5</b>
C	21.3	16	18	140	34/25	25	15	12	–	–	<b>M 18</b>
C	20.0	16	18	125	25	25	15	12	–	–	<b>M 18 x 1.5</b>
C	20.6	16	18	140	34	25	15	12	–	–	<b>M 18 x 2</b>
C	23.3	18	20	140	34/25	25	17	14.5	–	–	<b>M 20</b>
C	22.0	18	20	125	25	25	17	14.5	–	–	<b>M 20 x 1.5</b>
C	22.6	18	20	140	34	25	17	14.5	–	–	<b>M 20 x 2</b>
C	25.3	18	22	160	38/30	30	17	14.5	–	–	<b>M 22</b>
C	24.0	18	22	140	28	28	17	14.5	–	–	<b>M 22 x 1.5</b>
C	24.6	18	22	140	28	28	17	14.5	–	–	<b>M 22 x 2</b>
C	27.9	20	24	160	38/30	30	19	16	–	–	<b>M 24</b>
C	26.0	18	24	140	28	28	17	14.5	–	–	<b>M 24 x 1.5</b>
C	26.6	20	24	140	28	28	19	16	–	–	<b>M 24 x 2</b>
C	28.0	20	26	140	28	28	19	16	–	–	<b>M 26 x 1.5</b>
C	30.9	22	27	180	50	50	21	18	–	–	<b>M 27</b>
C	29.0	22	27	150	28	28	21	18	–	–	<b>M 27 x 1.5</b>
C	29.6	22	27	150	28	28	21	18	–	–	<b>M 27 x 2</b>
C	30.0	22	28	150	28	28	21	18	–	–	<b>M 28 x 1.5</b>
C	34.5	28	30	200	56	56	25	22	–	–	<b>M 30</b>
C	32.0	22	30	150	28	28	21	18	–	–	<b>M 30 x 1.5</b>
C	32.6	25	30	160	30	28	23	20	–	–	<b>M 30 x 2</b>
C	37.5	28	33	200	56	56	25	22	–	–	<b>M 33</b>
C	35.6	28	33	170	30	30	25	22	–	–	<b>M 33 x 2</b>
C	41.2	32	36	200	60	60	27	24	–	–	<b>M 36</b>
C	38.0	28	36	170	30	30	25	22	–	–	<b>M 36 x 1.5</b>
C	38.6	32	36	170	30	30	27	24	–	–	<b>M 36 x 2</b>
C	39.9	32	36	200	60	60	27	24	–	–	<b>M 36 x 3</b>

Otras dimensiones bajo pedido.

\* Para un terrajado de tolerancia 4H, el noveno dígito del nº de referencia cambia de 1 a 2.

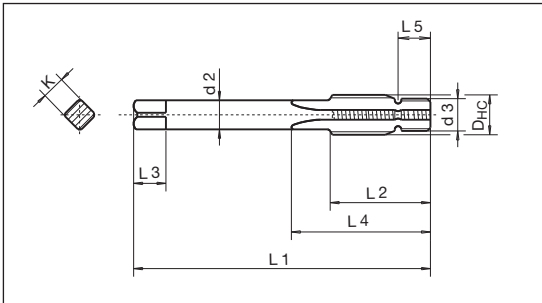
Más detalles en pág. 29.

## Machos de doble entrada



Este macho permite la transformación de roscas métricas tradicionales dañadas (paso normal y fino) en un terrajado HELICOIL®.

El pretaladro no es necesario. En el caso de taladros ciegos, hay que asegurar un espacio de al menos  $d \times L 5$ , por lo que solo puede utilizarse en ciertos casos.



Diámetro nominal Ø	Referencia N°
d	
<b>M 6</b>	0142 006 0102
<b>M 8</b>	0142 008 0102
<b>M 10</b>	0142 010 0102
<b>M 10 x 1</b>	0142 910 3450
<b>M 12</b>	0142 912 0450
<b>M 12 x 1.25</b>	0142 912 9450
<b>M 12 x 1.5</b>	0142 912 4450
<b>M 14</b>	0142 914 0450
<b>M 14 x 1.25</b>	0142 914 9450
<b>M 14 x 1.25</b>	0142 014 9102
<b>M 14 x 1.5</b>	0142 914 4450
<b>M 16</b>	0142 916 0450
<b>M 16 x 1.5</b>	0142 916 4450

## Machos para máquina de laminación para HELICOIL® Plus



- Terrajado sin virutas para agujeros ciegos o pasantes
- Con ranura de lubricación
- Perfecta lubricación, incluso para grandes profundidades de terrajado
- Misma velocidad de corte que para el terrajado

### Lubricación:

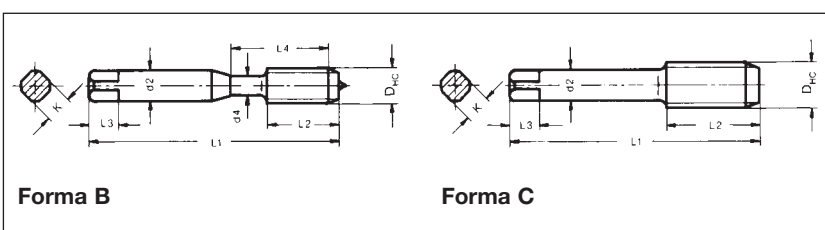
Lubricantes con aceite o grasas con emulsiones.

### Tipos de materiales:

Materiales muy dúctiles, tales como el aluminio, cobre, aleaciones de zinc, aceros hasta 700 N/mm<sup>2</sup>\*, aceros inox blandos.

Para materiales con elongación mínima del 10%.

Diámetro nominal Ø	Pretaladro Valor indicativo Ø d <sub>F</sub>	Referencia N° ①
d		
<b>M 3</b>	3.4	0144 103 0004
<b>M 3.5</b>	4.0	0144 135 0004
<b>M 4</b>	4.6	0144 104 0004
<b>M 5</b>	5.6	0144 105 0004
<b>M 6</b>	6.8	0144 106 0004
<b>M 8</b>	9.0	0144 108 0004
<b>M 10</b>	11.2	0144 110 0004
<b>M 12</b>	13.4	0144 112 0004



\* 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa

Diámetro exterior mín Ø D <sub>HC</sub>	Cola del macho Ø h 9 d 2	Diámetro del cono de entrada Ø d 3	Longitud total L 1	Longitud máxima del terrajado L 2	Longitud del cuadrado L 3	L 4 mín.	Longitud de guía L 5	Cota entre caras del cuadrado H 12 K	Diámetro nominal Ø d
7.3	8	M 6	90	26	9	36	6	6.2	<b>M 6</b>
9.7	10	M 8	90	28	11	38	7.5	8	<b>M 8</b>
12.0	12	M 10	100	31	12	42	9	9	<b>M 10</b>
11.3	9	M 10 x 1	92	31	10	42	9	7	<b>M 10 x 1</b>
14.3	11	M 12	92	35	12	43	10	9	<b>M 12</b>
13.7	11	M 12 x 1.25	92	35	12	43	10	9	<b>M 12 x 1.25</b>
13.7	11	M 12 x 1.25	92	35	12	43	10	9	<b>M 12 x 1.5</b>
13.7	11	M 12 x 1.25	92	35	12	43	10	9	<b>M 14</b>
15.7	11	M 14 x 1.25	92	35	12	43	10	9	<b>M 14 x 1.25</b>
15.7	11	M 14 x 1.25	153	35	12	43	10	9	<b>M 14 x 1.25</b>
16.0	11	M 14 x 1.5	92	35	12	43	10	9	<b>M 14 x 1.5</b>
18.7	14	M 16	90	39	14	50	9	11	<b>M 16</b>
18.0	14	M 16 x 1.5	92	39	14	50	10	11	<b>M 16 x 1.5</b>

Forma	Diámetro exterior mín Ø D <sub>HC</sub>	Cola del macho Ø h 9 d 2	Longitud total L 1	Longitud máxima del terrajado L 2	Longitud del cuadrado L 3	Cota entre caras del cuadrado H 12 K	L 4	d 4	Diámetro nominal Ø d
B	3.69	4	56	13	6	2.7	20	3.1	<b>M 3</b>
B	4.33	4.5	63	13	6	3.1	21	3.6	<b>M 3.5</b>
B	4.96	6	70	16	8	4.9	25	4.2	<b>M 4</b>
B	6.09	6	80	17	8	4.7	30	5.2	<b>M 5</b>
B	7.37	8	90	20	9	6.2	35	7.2	<b>M 6</b>
B	9.69	10	100	20	11	8	39	8.9	<b>M 8</b>
C	12.02	9	110	24	10	7	–	–	<b>M 10</b>
C	14.37	11	110	26	12	9	–	–	<b>M 12</b>

Otras dimensiones, bajo pedido.

También entregamos machos con revestimiento superficial TiN.

① Para un terrajado de tolerancia 4H, el noveno dígito del n° de referencia cambia de 0 a 2.

Para más detalles, ver página 29.

## Calibres de control de los terrajados **HELICOIL® Plus**

Para controlar los terrajados de las roscas hechas con machos manuales, están disponibles los siguientes calibres:



Diámetro nominal Ø	Paso de rosca P	Para tolerancia 6H mod o 5H Referencia N°	Para tolerancia 5H mod o 4H Referencia N°
M 2	0.4	0147 302 0500	0147 302 0400
M 2.5	0.45	0147 325 0500	0147 325 0400
M 3	0.5	0147 303 0500	0147 303 0400
M 3.5	0.6	0147 335 0500	0147 335 0400
M 4	0.7	0147 304 0500	0147 304 0400
M 5	0.8	0147 305 0500	0147 305 0400
M 6	1	0147 306 0500	0147 306 0400
M 7	1	0147 307 0500	0147 307 0400
M 8	1.25	0147 308 0500	0147 308 0400
M 8 x 1	1	0147 308 3500	0147 308 3400
M 9	1.25	0147 309 0500	0147 309 0400
M 10	1.5	0147 310 0500	0147 310 0400
M 10 x 1	1	0147 310 3500	0147 310 3400
M 10 x 1.25	1.25	0147 310 9500	0147 310 9400
M 11	1.5	0147 311 0500	0147 311 0400
M 12	1.75	0147 312 0500	0147 312 0400
M 12 x 1	1	0147 312 3500	0147 312 3400
M 12 x 1.25	1.25	0147 312 9500	0147 312 9400
M 12 x 1.5	1.5	0147 312 4500	0147 312 4400
M 14	2	0147 314 0500	0147 314 0400
M 14 x 1	1	0147 314 3500	0147 314 3400
M 14 x 1.25	1.25	0147 314 9500	0147 314 9400
M 14 x 1.5	1.5	0147 314 4500	0147 314 4400
M 16	2	0147 316 0500	0147 316 0400
M 16 x 1.5	1.5	0147 316 4500	0147 316 4400
M 18	2.5	0147 318 0500	0147 318 0400
M 18 x 1.5	1.5	0147 318 4500	0147 318 4400
M 18 x 2	2	0147 318 5500	0147 318 5400
M 20	2.5	0147 320 0500	0147 320 0400
M 20 x 1.5	1.5	0147 320 4500	0147 320 4400
M 20 x 2	2	0147 320 5500	0147 320 5400
M 22	2.5	0147 322 0500	0147 322 0400
M 22 x 1.5	1.5	0147 322 4500	0147 322 4400
M 22 x 2	2	0147 322 5500	0147 322 5400
M 24	3	0147 324 0500	0147 324 0400
M 24 x 1.5	1.5	0147 324 4500	0147 324 4400
M 24 x 2	2	0147 324 5500	0147 324 5400
M 26 x 1.5	1.5	0147 326 4500	0147 326 4400
M 27	3	0147 327 0500	0147 327 0400
M 27 x 1.5	1.5	0147 327 4500	0147 327 4400
M 27 x 2	2	0147 327 5500	0147 327 5400
M 28 x 1.5	1.5	0147 328 4500	0147 328 4400
M 30	3.5	0147 330 0500	0147 330 0400
M 30 x 1.5	1.5	0147 330 4500	0147 330 4400
M 30 x 2	2	0147 330 5500	0147 330 5400
M 33	3.5	0147 333 0500	0147 333 0400
M 33 x 2	2	0147 333 5500	0147 333 5400
M 36	4	0147 336 0500	0147 336 0400
M 36 x 1.5	1.5	0147 336 4500	0147 336 4400
M 36 x 2	2	0147 336 5500	0147 336 5400
M 36 x 3	3	0147 336 6500	0147 336 6400

Otras dimensiones bajo pedido.  
Para tolerancias de las roscas: ver página 29.

Se entregará un certificado de calibración bajo pedido: Referencia n° 0147 999 9001

## Cofres de reparación monodimensionales y surtidos **HELICOIL® Plus**



### Reparación y recuperación de las roscas

- Valor y calidad óptimos

### Cofres de reparación monodimensionales **HELICOIL® Plus** de M 2.5 a M 16

Los cofres de reparación monodimensionales contienen:

- Un juego de filetes insertos **HELICOIL® Plus** de 3 longitudes
- Una broca helicoidal (hasta M 12)
- Un macho HSS
- Un vástago de colocación
- Un rompedor (hasta M 12)

También están disponibles cofres monodimensionales para roscas para bujías de M 10 x 1 a M 14 x 1.25 y cofres para roscas para el tapón del cárter de M 12 x 1.5 a M 16 x 1.5.

### Cofres de reparación monodimensionales **HELICOIL® Plus** de M 18 a M 36 x 1.5

Los cofres de reparación monodimensionales contienen:

- Filetes insertos **HELICOIL® plus**
- Macho manual
- Un vástago de colocación (de M 18 a M 24, paso normal)
- Un aparato de colocación (de M 27 a M 33, paso normal y de M 18 x 1.5 a M 36 x 1.5, paso fino)

También están disponibles cofres especiales para la reparación de las roscas de los sensores de oxígeno M 18 x 1.5.

### Cofres de reparación **HELICOIL® Plus** surtidos de M 2.5 a M 6, M 4 a M 10, M 5 a M 12 y M 6 a M 14 x 1.25

Estos cofres contienen:

- Filetes insertos **HELICOIL® Plus** en diferentes medidas métricas y longitudes
- Machos manuales HSS
- Brocas helicoidales hasta M 12 (para M 14 x 1.25 con macho de doble entrada)
- Vástagos de colocación
- Un rompedor

También están disponibles en cofres bujías de M 10 x 1 a M 14 x 1.25 y para el tapón del cárter de M 12 x 1.5 a M 16 x 1.5 x 24.



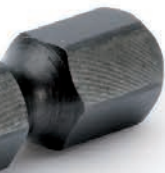
Para necesidades de reposición también suministramos por separado filetes insertos **HELICOIL® Plus** sueltos. Pida el catálogo 0180 o descárgueselo de:  
[www.bollhoff.es/static/pdf/downloadcenter/EN/HELICOIL-Repair-Solutions-EN-0180.pdf](http://www.bollhoff.es/static/pdf/downloadcenter/EN/HELICOIL-Repair-Solutions-EN-0180.pdf)





El sistema **HELICOIL®**

<b>Módulos del sistema – el filete inserto</b>	Pág.
Tecnología	05
Diseños	06
Ventajas en detalle	08
Sistema modular	10
Materiales	12
Reglas de selección y de aplicación del HELICOIL® Plus	13
Aplicaciones	14
Colocación	16
Datos técnicos y referencias	18
<b>Módulos del sistema – los aparatos de colocación</b>	
La rosca	28
Tolerancias de la rosca y orificios roscados	29
Todos los machos de un vistazo	30
Machos manuales	32
Machos para máquina	34
Machos de doble entrada	36
Machos para máquina de laminación	36
Calibres de control de los terrajados	38
Cofres de reparación monodimensionales y surtidos	39
<b>Colocación</b>	
Vástagos de colocación	42
Aparatos de colocación	
Aparatos de colocación con batería	44
Aparatos de colocación eléctricos	45
Aparatos de colocación neumáticos	46
Accesorios	52
Colocación automática	53
Aparatos de colocación manuales	54
Rompedores y extractores	55



## Vástagos de colocación **HELICOIL® Plus**

Los vástagos de colocación HELICOIL® Plus pueden utilizarse con las siguientes herramientas:

- Aparatos de colocación eléctricos Tipo E-S 206 y E-S 410
- Aparatos de colocación a batería Tipo B-S 206 y B-S 824
- Aparatos de colocación neumáticos P-S 412 y P-S 1216

### Ventajas

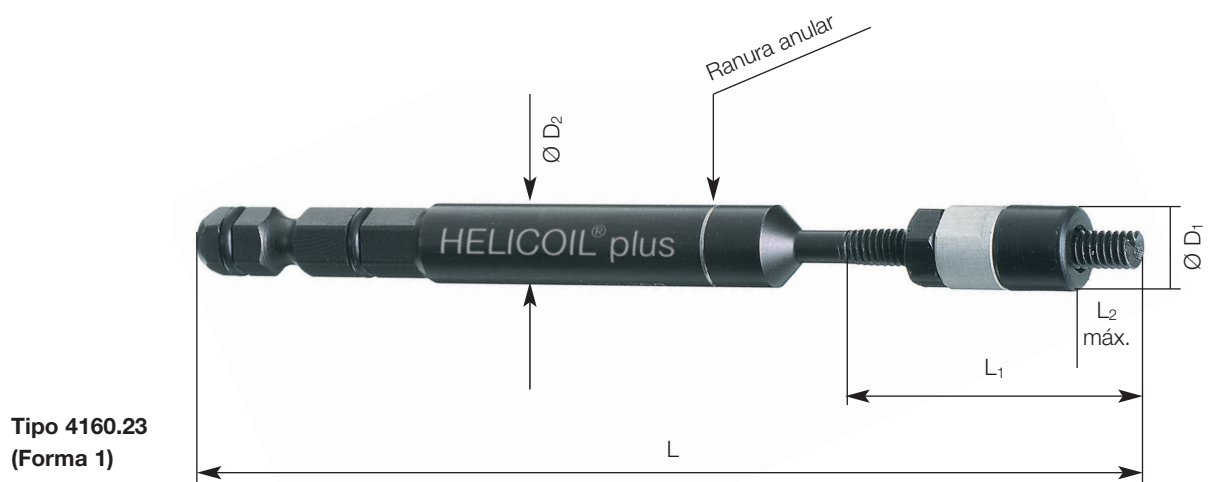
- Rapidez
- Coste reducido de herramientas
- Dimensiones de M 2 a M 24
- Posibilidad de colocación "Pick-and-place"

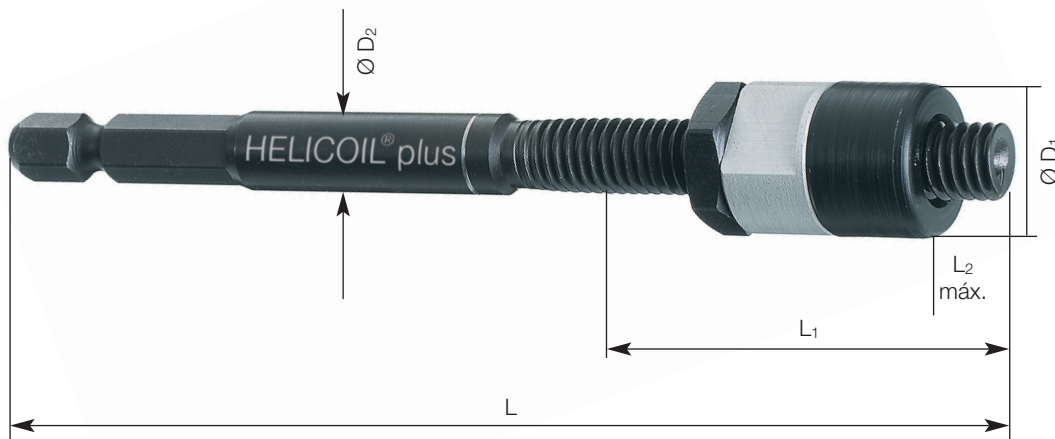
### Vástagos de colocación con tope de profundidad

Solo para la colocación de los HELICOIL® Free running y Screwlock.  
Con acoplamiento de arrastre DIN 3126 – E 6.3/DIN ISO 1173.

Para los aparatos tipo B-S 206, E-S 206, E-S 410, P-S 412

Díámetro nominal Ø	Vástago Free Running Referencia N°	Vástago Screwlock Referencia N°	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> máx.	L	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> Ø <sub>h9</sub>	Forma
M 2	4160 2302 020	4160 2302 022	25	9	100	8	8	1
M 2.5	4160 2325 020	4160 2325 022	25	9	100	8	8	1
M 3	4160 2303 020	4160 2303 022	30	14	100	8	8	1
M 3.5	4160 2335 020	4160 2335 022	30	14	100	8	8	1
M 4	4160 2304 020	4160 2304 022	35	16	100	8	8	1
M 5	4160 2305 020	4160 2305 022	40	20	105	10	8	1
M 6	4160 2306 020	4160 2306 022	40	20	105	11	8	1





**Tipo 4160.25  
(Forma 2)**

Para los aparatos tipo B-S 824, E-S 410, P-S 412 y P-S 1216

Diámetro nominal Ø	Vástago Free Running Referencia N°	Vástago Screwlock Referencia N°	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> máx.	L	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> Ø <sub>h9</sub>	Forma
M 7	4160 2507 020	4160 2507 022	55	30	105	13	8	2
M 8	4160 2508 020	4160 2508 022	55	30	105	15	8	2
M 9	4160 2509 020	4160 2509 022	65	40	110	15	8	2
M 10	4160 2510 020	4160 2510 022	60	40	110	16	8	2
M 12	4160 2512 020	4160 2512 022	70	45	115	20	8	2
M 12 x 1.5	4160 2512 420	4160 2512 422	65	45	115	20	8	2
M 14	4160 2514 020	4160 2514 022	70	50	120	21	8	2
M 14 x 1.5	4160 2514 420	4160 2514 422	70	50	120	21	8	2
M 16	4160 2516 020	4160 2516 022	80	55	135	24	8	2
M 16 x 1.5	4160 2516 420	4160 2516 422	80	55	135	24	8	2
M 18	4160 2518 020	4160 2518 022	90	65	135	30	8	2
M 20	4160 2520 020	4160 2520 022	100	70	145	31	8	2
M 22	4160 2522 020	4160 2522 022	110	80	155	33	8	2
M 24	4160 2524 020	4160 2524 022	120	90	165	35	8	2

Para los filetes insertos de Inconel X 750, Nimonic 90 y aluminio existen aparatos adaptados bajo pedido.



**Estos vástagos de colocación también se pueden utilizar para colocación manual.**

Los vástagos de colocación HELICOIL® Plus Screwlock tienen una marca en el cuerpo que los identifica. Los vástagos de colocación HELICOIL® Free running se suministran con un cuerpo guía liso.

## Aparatos de colocación **HELICOIL® Plus**

Básicamente existen cuatro tipos de aparatos de colocación. El tipo de herramienta se elige en función del volumen de filetes e insertos HELICOIL® Plus con el que se va a trabajar, la ubicación del orificio de rosca en la pieza y el tamaño de la rosca.

Así, tenemos:

- Aparatos de colocación manual
- Aparatos de colocación eléctricos
- Aparatos de colocación eléctricos con batería
- Aparatos de colocación neumáticos

### Aparatos de colocación con batería



### Aparato de colocación con batería Powerpack tipo B-S 206

Para la colocación de HELICOIL® plus de M 2 a M 6 con vástago de colocación HELICOIL® plus

#### Contenido del maletín:

- Aparato de colocación (articulado) con batería
- 2 baterías de 3.6 V; 1.5 Ah
- Cargador rápido
- Maletín

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	Dos velocidades: 200 rpm. y 600 rpm., reversible
Par:	Regulable de 0.3 a 2.9 Nm/ 4.4 Nm máx. en 21 posiciones
Acoplamiento:	1/4" hex.
Peso con batería:	0.5 kg
Batería:	3.6 V/1.5 Ah/tiempo de carga 30 min
Referencia:	<b>4160 430 0000</b>

#### Recambios y accesorios:

Batería de recambio:	Referencia Nº 4160 430 0200
Cargador rápido:	Referencia Nº 4160 430 0300

### Aparato de colocación con batería Powerpack Tipo B-S 824

Para la colocación de HELICOIL® plus de M 7 a M 24 con vástago de colocación HELICOIL® plus

#### Contenido del maletín:

- Aparato de colocación con batería
- 2 baterías de 15.6 V; 3 Ah
- Cargador rápido
- Maletín

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	Pos. 1/65 – 450 rpm., reversible Pos. 2/200 – 1450 rpm., reversible
Par:	Regulable de 1 a 6.9 Nm/ 31.9 Nm máx. en 19 posiciones
Acoplamiento:	Útil de 3 mordazas para diámetro de 1 a 13 mm.
Peso con batería:	2.0 kg
Batería:	15.6 V/3 Ah/tiempo de carga 45 min.
Referencia:	<b>4160 350 0000</b>

#### Recambios y accesorios:

Batería de recambio:	Referencia Nº 4160 350 0200
Cargador rápido:	Referencia Nº 4160 350 0300



## Aparatos de colocación eléctricos



### Tipo E-S 206

Para la colocación rápida de HELICOIL® plus de M 2 a M 6 con vástago de colocación HELICOIL® plus

#### Contenido del maletín:

- Aparato de colocación recto con acoplamiento 1/4" hex.
- Equipo eléctrico para 2 aparatos
- Maletín

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	720 rpm
Tensión de salida:	35 V DC
Par:	M = 0.45 – 0.95 Nm regulable
Acoplamiento:	1/4" hex.
Peso:	0.31 kg
Referencia:	<b>4160 220 0000</b>

Los vástagos de colocación HELICOIL® plus con tope de profundidad se suministran separadamente, ver páginas 42/43.

### Tipo E-S 410

Para la colocación rápida de HELICOIL® plus de M 4 a M 10 con vástago de colocación HELICOIL® plus

#### Contenido del maletín:

- Aparato de colocación recto con acoplamiento 1/4" hex.
- Equipo eléctrico de control tipo EDU 2AE
- Maletín

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	1200 rpm regulable Desenroscado automático al alcanzar la profundidad de colocación
Par:	M = 0.9 a 3 Nm regulable desde el dispositivo de control
Acoplamiento:	1/4" hex.
Peso:	0.57 kg
Referencia:	<b>4160 540 0000</b>

Para consultar los vástagos de colocación disponibles, ver página 42/43.



### Tipo E-PSG 256 con boquilla guía

Para la colocación rápida de HELICOIL® plus de M 2.5 a M 6 con unidad de recambio

**Contenido del maletín:** Ver tipo E-S 410

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	1200 rpm regulable Desenroscado automático al alcanzar la profundidad de colocación
Par:	0.9 a 3 Nm Regulable desde el dispositivo de control
Acoplamiento:	Conexión para boquillas guía del P-PSG 256
Peso:	0.75 kg
Referencia:	<b>0160 470 0000</b>

Para consultar las unidades de recambio, ver páginas 49 y 51.





### Aparato de colocación neumático Tipo P-S 412

Para la colocación rápida de HELICOIL® plus de M 4 a M 12 con vástago de colocación HELICOIL® plus

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	1500 rpm a p = 6.3 bar Regulable mediante presión de aire
Consumo de aire:	5.5 l/s a p = 6.3 bar
Par:	M = 1.2–4.5 Nm regulable
Acoplamiento:	1/4" hex.
Weight:	0.8 kg
Referencia:	<b>4160 270 0010</b>

Los vástagos de colocación HELICOIL® Plus con desenroscado automático por profundidad deben solicitarse separadamente, ver páginas 42/43.



### Aparato de colocación neumático Tipo P-S 1216

Para la colocación rápida de HELICOIL® plus de M 12 a M 16 con vástago de colocación HELICOIL® plus

#### Datos técnicos:

Velocidad en vacío:	950 rpm a p = 6.3 bar Regulable mediante presión de aire
Air consumption:	5.5 l/s a p = 6.3 bar
Par:	M = 1.2–5.5 Nm regulable
Acoplamiento:	1/4" hex.
Peso:	0.8 kg
Referencia:	<b>4160 180 0010</b>

Los vástagos de colocación HELICOIL® Plus con desenroscado automático por profundidad deben solicitarse separadamente, ver páginas 42/43.



## Accesorios

### **Empuñadura para P-S 1216**

Empuñadura de seguridad para la compensación del par de colocación para dimensiones  $\geq M 12$

Referencia N°: **4160 180 0006**



### **Abrazadera para los aparatos P-S 412 y P-S 1216**

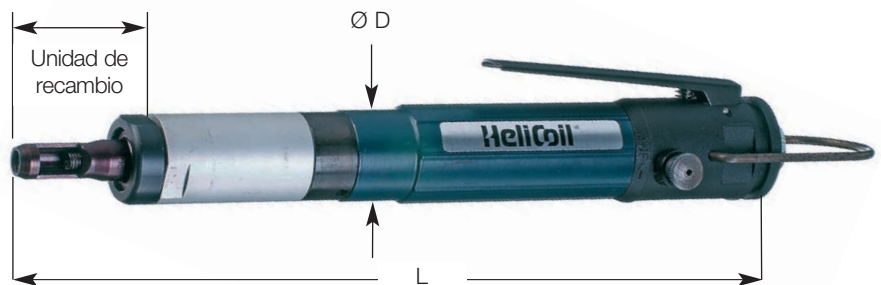
Para mantener los aparatos horizontales y suspendidos de un equilibrador

Referencia N°: **4160 180 0007**

### Para **HELICOIL® Classic** y **HELICOIL® Plus Free Running** y **Screwlock**

Los vástagos de colocación HELICOIL® y HELICOIL® plus se utilizan **para la colocación de los HELICOIL® plus sueltos** y se accionan por un motor neumático reversible. Su avance se hace por el paso del filete (descendiente al paso). La regulación de la profundidad de colocación se obtiene por medio de arandelas de regulación localizadas entre el acoplamiento y la boquilla de colocación. Estos aparatos se recomiendan para producciones medianas y grandes.

### Aparato completo



Tipo***	Diámetro nominal Ø d	Aparato completo Referencia N°	Dimensiones		Peso kg	Presión bar	**Consumo de aire l/min.
			Ø D	L			
P-PSG 256	M 2.5	0160 372 5000	28	240	0.6	2.5-4.0	204
	M 3	0160 370 3000	28	240	0.6	2.5-4.0	204
	M 4	0160 370 4000	28	240	0.6	2.5-4.0	204
	M 5	0160 370 5000	28	240	0.6	2.5-4.0	204
	M 6	0160 370 6000	28	240	0.6	2.5-4.0	204
P-PSG 714	M 7	0160 280 7000	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 8	0160 280 8000	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 8 x 1	0160 280 8300	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 10	0160 281 0000	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 10 x 1.25	0160 281 0900	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 10 x 1	0160 281 0300	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 12	0160 281 2000	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 12 x 1.5	0160 281 2400	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 12 x 1.25	0160 281 2900	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 12 x 1	0160 281 2300	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 14*	0160 281 4000	42	360	1.4	4.0-5.0	282
	M 14 x 1.5	0160 281 4400	42	360	1.4	4.0-5.0	282
M 14 x 1.25	0160 281 4900	42	360	1.4	4.0-5.0	282	
P-PSG 1626	M 16	0160 191 6000	42	440	2.5	4.0-6.0	282
	M 16 x 1.5	0160 191 6400	42	440	2.5	4.0-6.0	282
	M 18 x 1.5	0160 191 8400	42	440	2.5	4.0-6.0	282
	M 20	0160 192 0000	42	440	2.5	4.0-6.0	282
	M 20 x 1.5	0160 192 0400	42	440	2.5	4.0-6.0	282
	M 22 x 1.5	0160 192 2400	42	440	2.5	4.0-6.0	282
	M 24 x 1.5*	0160 192 4400	42	440	2.5	4.0-6.0	282
M 26 x 1.5*	0160 192 6400	42	440	2.5	4.0-6.0	282	

#### Información importante para realizar los pedidos:

Al pedir el aparato, precisar el tipo de filetes insertos y sus dimensiones. Consúltenos para la colocación de los filetes insertos HELICOIL® Plus de largo superior a 2.5 d. Los tipos P-PSG 714 y P-PSG 1626 están equipados con casquillos para proteger los dedos.

Esta protección no debe quitarse.

Estos aparatos están equipados con un motor Bosch.

\*Aparato básico con motor más potente.

\*\* Consumo de aire dado para 6.3 bar (ver página 46).

\*\*\* Las unidades de recambio se pueden intercambiar dentro de las series individuales. Aparatos adaptados para filetes insertos de Inconel X 750, Nimonic 90 y aluminio, bajo pedido.



**Componentes**

Unidad de recambio



Cuerpo



Motor



Tipo***	Diámetro nominal Ø	Unidad de recambio	Cuerpo	Motor
	d	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°
P-PSG 256	M 2.5	0160 272 5050	0160 370 0040	0160 370 0010
	M 3	0160 270 3050		
	M 4	0160 270 4050		
	M 5	0160 270 5050		
	M 6	0160 270 6050		
P-PSG 714	M 7	0160 280 7050	0160 180 0040	0160 180 0010
	M 8	0160 280 8050		
	M 8 x 1	0160 281 8350		
	M 10	0160 281 0050		
	M 10 x 1.25	0160 281 0950		
	M 10 x 1	0160 281 0350		
	M 12	0160 281 2050		
	M 12 x 1.5	0160 281 2450		
	M 12 x 1.25	0160 281 2950		
	M 12 x 1	0160 281 2350		
	M 14*	0160 281 4050		
M 14 x 1.5	0160 281 4450	0160 180 0010		
M 14 x 1.25	0160 281 4950			
P-PSG 1626	M 16	0160 191 6050	0160 090 0040	0160 090 0011
	M 16 x 1.5	0160 191 6450		
	M 18 x 1.5	0160 191 8450		
	M 20	0160 192 0050		
	M 20 x 1.5	0160 192 0450		
	M 22 x 1.5	0160 192 2450		
	M 24 x 1.5*	0160 192 4450		
M 26 x 1.5*	0160 192 6450			

**Piezas de recambio y desgaste**

Boquilla



Vástago de colocación



Acoplamiento



Arandelas



Tipo***	Diámetro nominal Ø	Boquilla	Vástago de colocación	Acoplamiento	Arandelas
	d	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°
P-PSG 256	M 2.5	0160 172 5032	0160 372 5020	0160 170 0006	0160 170 0060
	M 3	0160 170 3032	0160 270 3020		
	M 4	0160 170 4032	0160 270 4020		
	M 5	0160 170 5032	0160 270 5020		
	M 6	0160 170 6032	0160 270 6020		
P-PSG 714	M 7	0160 280 7032	0160 280 7020	0160 180 0006	0160 280 0060
	M 8	0160 280 8032	0160 280 8020		
	M 8 x 1	0160 280 8332	0160 280 8320		
	M 10	0160 281 0032	0160 281 0020		
	M 10 x 1.25	0160 281 0932	0160 281 0920		
	M 10 x 1	0160 281 0332	0160 281 0320		
	M 12	0160 281 2032	0160 281 2020		
	M 12 x 1.5	0160 281 2432	0160 281 2420		
	M 12 x 1.25	0160 281 2932	0160 281 2920		
	M 12 x 1	0160 281 2332	0160 281 2320		
	M 14*	0160 281 4032	0160 281 4020		
M 14 x 1.5	0160 281 4432	0160 281 4420			
M 14 x 1.25	0160 281 4932	0160 281 4920			
P-PSG 1626	M 16	0160 191 6032	0160 191 6020	0160 090 0006	0160 190 0060
	M 16 x 1.5	0160 191 6432	0160 191 6420		
	M 18 x 1.5	0160 191 8432	0160 191 8420		
	M 20	0160 192 0032	0160 192 0020		
	M 20 x 1.5	0160 192 0432	0160 192 0420		
	M 22 x 1.5	0160 192 2432	0160 192 2420		
	M 24 x 1.5*	0160 192 4432	0160 192 4420		
M 26 x 1.5*	0160 192 6432	0160 192 6420			

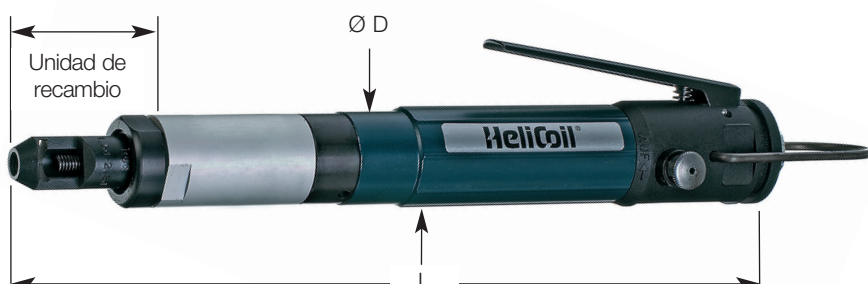
### Para **HELICOIL® Classic STRIPFEED®** y **HELICOIL® Plus STRIPFEED®**

Los vástagos de colocación HELICOIL® y HELICOIL® plus se utilizan para la **colocación de los HELICOIL® plus en banda de plástico** y se accionan por un motor neumático reversible.

La regulación de la profundidad de colocación se obtiene por medio de arandelas de regulación.

Estos aparatos se recomiendan para producciones medianas y grandes.

### Aparato completo



Tipo**	Diámetro nominal	Aparato completo	Longitud máx.	Dimensiones		Peso	Presión	*Consumo de aire
	Ø d	Referencia N°		Ø D	L			
P-PSG 256 SF	M 2.5	0160 372 5002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 2.5	0160 372 5003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 3	0160 370 3002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 3	0160 370 3003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 4	0160 370 4002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 4	0160 370 4003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 5	0160 370 5002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 5	0160 370 5003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
P-PSG 714 SF	M 6	0160 370 6002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 6	0160 370 6003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 7	0160 280 7002	≤ 1.25 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 7	0160 280 7003	1.5–2.5 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 8	0160 280 8002	≤ 1.25 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 8	0160 280 8003	1.5–2.5 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10	0160 281 0002	≤ 1.25 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10	0160 281 0003	1.5–2.5 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282

#### Información importante para realizar los pedidos:

Al pedir el aparato, precisar el tipo de filetes insertos y sus dimensiones.  
 Consultémos para la colocación de los filetes insertos HELICOIL® plus de largo superior a 2.5 d.  
 Estos aparatos están equipados con un motor Bosch.

\* Consumo de aire dado para 6.3 bar.

\*\* Las unidades de recambio se pueden intercambiar dentro de las series individuales.  
 Aparatos adaptados para filetes insertos de Inconel X 750, Nimonic 90 y aluminio, bajo pedido.

Unidad de recambio



Cuerpo



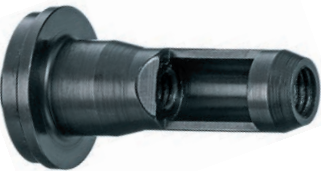
Motor



### Componentes

Tipo**	Diámetro nominal Ø	Unidad de recambio ≤ 1.25 d	Unidad de recambio 1.5–2 d	Cuerpo	Motor
	d	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°
P-PSG 256 SF	M 2.5	0160 272 5052	0160 272 5053	0160 370 0040	0160 370 0010
	M 3	0160 270 3052	0160 270 3053		
	M 4	0160 270 4052	0160 270 4053		
	M 5	0160 270 5052	0160 270 5053		
	M 6	0160 270 6052	0160 270 6053		
P-PSG 714 SF	M 7	0160 280 7052	0160 280 7053	0160 180 0040	0160 180 0010
	M 8	0160 280 8052	0160 280 8053		
	M 10	0160 281 0052	0160 281 0053		

Boquilla



Vástago de colocación



Acoplamiento



Arandelas



### Piezas de recambio y desgaste

Tipo**	Diámetro nominal Ø	Boquilla ≤ 1.25 d	Boquilla 1.5–2.5 d	Vástago de colocación	Acoplamiento
	d	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°	Referencia N°
P-PSG 256 SF	M 2.5	0160 172 5035	0160 172 5033	0160 272 5020	0160 170 0006
	M 3	0160 170 3035	0160 170 3034	0160 270 3020	
	M 4	0160 170 4035	0160 170 4033	0160 270 4020	
	M 5	0160 170 5035	0160 170 5033	0160 270 5020	
	M 6	0160 170 6035	0160 170 6033	0160 270 6020	
P-PSG 714 SF	M 7	0160 180 7035	0160 180 7033	0160 280 7020	0160 180 0006
	M 8	0160 180 8035	0160 180 8033	0160 280 8020	
	M 10	0160 181 0035	0160 181 0033	0160 281 0020	

Arandelas ≤ M 6: referencia n°. 0160 170 0060, arandelas ≤ M 8: referencia n°. 0160 280 0060.



## Pantógrafo para aparatos de colocación Tipo S para HELICOIL® Classic y HELICOIL® Plus

Tipo	Características		Referencia N°
S 600	Radio	130 mm–450 mm	0182 080 0003 (ver detalle de material de suministro)
	Altura	50 mm–450 mm	
	Peso sin aparato	8 kg	
	Absorción de par	15 Nm máx.	

### Ventajas

- Ahorro de costes
- Manejo fácil y rápido, especialmente para dimensiones pequeñas
- No requiere esfuerzos por parte del operario
- No existen fuerzas de rotación de retorno
- Absorbe el peso del aparato
- Se puede utilizar con aparatos de colocación HELICOIL® eléctricos y neumáticos
- Rápido cambio de útiles
- Rotación de 360°
- Guías suaves y precisas
- Disposición óptima en el área de trabajo

### Material suministrado

- Sistema de guía de 3 ejes
- Abrazadera de apriete
- 1 equilibrador 1–3 kg
- Base ranurada de aluminio de 240 x 40 x 500 mm (peso x altura x longitud)

### Accesorios

Tipo	Dimensiones	Referencia N°
Unidad de mantenimiento	Caudal nominal a 6 bar G 01" = 700l/min	0182 080 1001
Soporte para HELICOIL® Plus STRIPFEED®		0182 080 0004
Tubo	ID 6	0196 000 1130
Abrazadera para tubo	8–12 mm	0196 000 1150
Conector	G 1/8" -6	0196 000 1151
Conector	G 1/4" -6	0196 000 1152
Manguera	Ø 15 mm	0196 000 1131



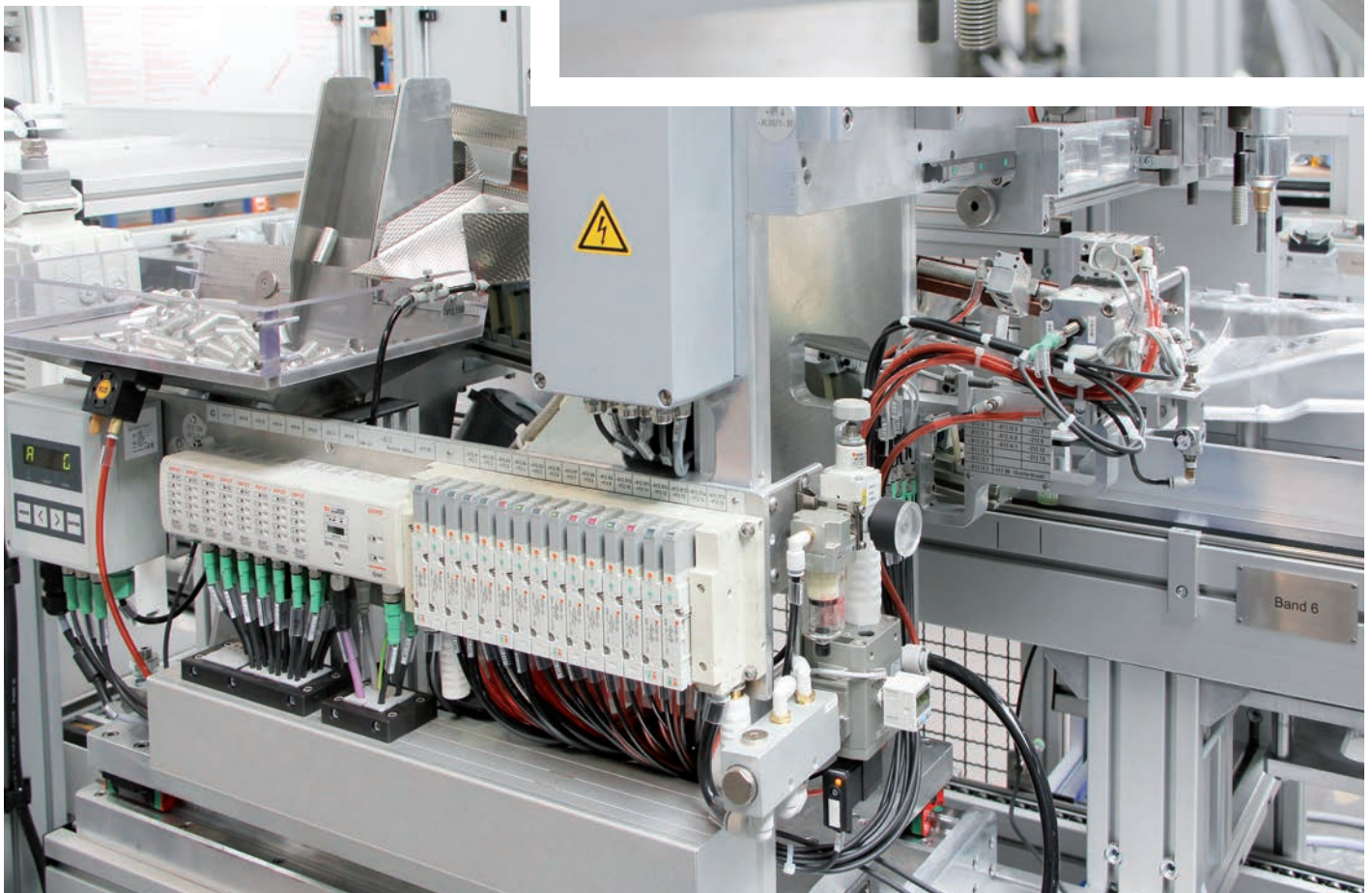
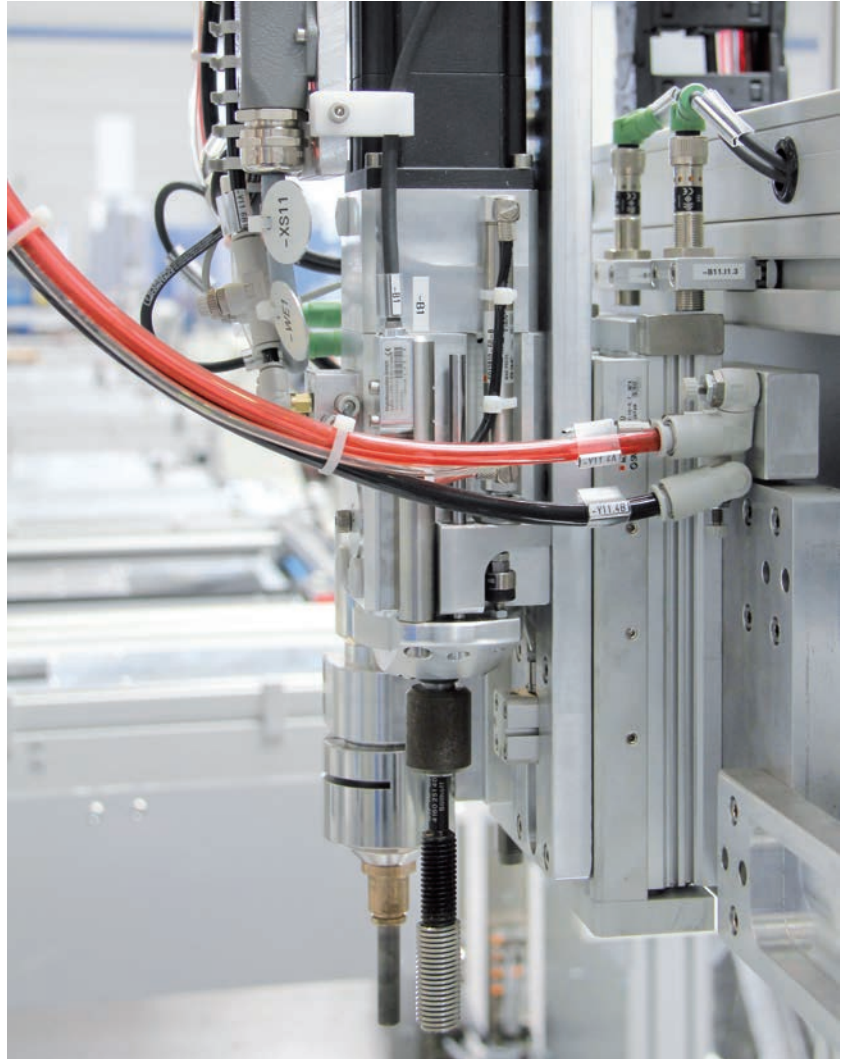
### Útil con arrastre 1/4" hex.

DIN 3126 – E 6.3 para tipo B-S 206  
Referencia N° 4160 000 0100

## Colocación automática del **HELICOIL® Plus**

Una colocación eficiente del HELICOIL® Plus es tan importante como el mantenimiento de los altos estándares de calidad.

Por ello ofrecemos módulos para la integración en procesos automáticos, así como sistemas completos.



**Aparato de colocación manual con boquilla guía para HELICOIL® Classic y HELICOIL® Plus**

Se utiliza para la colocación del HELICOIL® plus para aplicaciones especiales y roscas de paso fino. Más información sobre los vástagos manuales en la página 42 (Vástagos de colocación HELICOIL® Plus).

Diámetro nominal Ø	Tipo	Aparato de colocación con boquilla guía Referencia N°	Aparato Fly-over Tipo H-M Referencia N°
M 2	H-PSG	0150 010 2000	-
M 2.5	H-PSG	0150 012 5000	-
M 3	H-PSG	0150 010 3000	-
M 3.5	H-PSG	0150 013 5000	-
M 4	H-PSG	0150 010 4000	-
M 5	H-PSG	0150 010 5000	-
M 6	H-PSG	0150 010 6000	-
M 7	H-PSG	0150 010 7000	-
M 8	H-PSG	0150 010 8000	-
M 8 x 1	H-PSG	0150 010 8300	-
M 9	H-PSG	0150 010 9000	-
M 10	H-PSG	0150 011 0000	-
M 10 x 1	H-PSG	0150 011 0300	-
M 10 x 1.25	H-PSG	0150 011 0900	-
M 11	H-PSG	0150 011 1000	-
M 12	H-PSG	0150 011 2000	-
M 12 x 1	H-PSG	0150 011 2300	-
M 12 x 1.25	H-PSG	0150 011 2900	-
M 12 x 1.5	H-PSG	0150 011 2400	-
M 14	H-PSG	0150 011 4000	-
M 14 x 1	H-PSG	0150 011 4300	-
M 14 x 1.25	H-PSG	0150 011 4900	-
M 14 x 1.5	H-PSG	0150 011 4400	-
M 16	H-PSG	0150 011 6000	-
M 16 x 1.5	H-PSG	0150 011 6400	-
M 18	H-M	-	0150 071 8000
M 18 x 1.5	H-PSG	0150 011 8400	-
M 18 x 2	H-PSG	0150 011 8500	-
M 20	H-M	-	0150 072 0000
M 20 x 1.5	H-PSG	0150 012 0400	-
M 20 x 2	H-PSG	0150 012 0500	-
M 22	H-M	-	0150 072 2000
M 22 x 1.5	H-PSG	0150 012 2400	-
M 22 x 2	H-PSG	0150 012 2500	-
M 24	H-M	-	0150 072 4000
M 24 x 1.5	H-PSG	0150 012 4400	-
M 24 x 2	H-PSG	0150 012 4500	-
M 26 x 1.5	H-PSG	0150 012 6400	-
M 27	H-M	-	0150 072 7000
M 27 x 1.5	H-PSG	0150 012 7400	-
M 27 x 2	H-PSG	0150 012 7500	-
M 28 x 1.5	H-PSG	0150 012 8400	-
M 30	H-M	-	0150 073 0000
M 30 x 1.5	H-PSG	0150 013 0400	-
M 30 x 2	H-PSG	0150 013 0500	-
M 33	H-M	-	0150 073 3000
M 33 x 2	H-PSG	0150 013 3500	-
M 36	H-M	-	0150 073 6000
M 36 x 1.5	H-PSG	0150 013 6400	-
M 36 x 2	H-PSG	0150 013 6500	-
M 36 x 3	H-PSG	0150 013 6600	-



Tipo **H-PSG**:  
Vástago fileteado, con avance a paso de rosca, con tope de profundidad  
Referencia N° 0150 01. ...\*



**Aparato Fly-over tool para HELICOIL® y HELICOIL® Plus**  
Tipo **H-M**  
con tope de profundidad  
Referencia N° 0150 07. ...\*



Tipo **H-PMG**:  
Vástago liso, con avance a paso de rosca, con tope de profundidad bajo pedido



Tipo **H-PM**:  
Vástago liso, con avance libre, con tope de profundidad bajo pedido

\*Aparatos adaptados para filetes insertos de Inconel X 750, Nimonic 90 y aluminio bajo pedido.

Rompedores y extractores para **HELICOIL® Plus**

**Rompedores para HELICOIL® Plus**



Rompedor (vástago)



Rompedor de resorte mecánico  
**Tipo TB-M**



Rompedor neumático  
**Tipo TB-P**

Diámetro nominal Ø	Rompedor Referencia N°	Tipo TB-M Referencia N°	Tipo TB-P sistema neumático Referencia N°
M 2	0158 040 0000	0158 602 0000	–
M 2.5	0158 040 1000	0158 625 0000	–
M 3	0158 040 1000	0158 603 0000	0168 040 3000
M 3.5	0158 040 2000	0158 635 0000	–
M 4	0158 040 2000	0158 604 0000	0168 040 4000
M 5	0158 040 3000	0158 605 0000	0168 040 5000
M 6	0158 040 3000	0158 606 0000	0168 040 6000
M 7	0158 040 4000	0158 607 0000	0168 040 7000
M 8	0158 040 4000	0158 608 0000	0168 040 8000
M 9	0158 040 4000	0158 609 0000	–
M 10	0158 040 5000	0158 610 0000	0168 041 0000
M 11	0158 040 5000	0158 610 0000	–
M 12	0158 040 6000	0158 612 0000	0168 041 2000

\* Presión del aire 3 – 4 bar, conexión 1/4" gas.

A partir de M 14, el entrador debe quitarse con un alicate de puntas.

**Extractores para HELICOIL®**

Para la extracción manual y mecánica de filetes insertos HELICOIL® de M 3 a M 14 (dimensiones grandes bajo pedido).

**Material suministrado:**

- Aparato
- Adaptador para 1/4" hex.
- Instrucciones de manejo
- Manguito telescópico

Los filetes HELICOIL® aún colocados en profundidad se pueden extraer sin provocar daño alguno:



Extractor  
HELICOIL®  
M 3 a M 5

	Acero	Aluminio R <sub>m</sub> > 200 N/mm <sup>2</sup> **	Aluminio R <sub>m</sub> < 200 N/mm <sup>2</sup> **
HELICOIL® colocado al ras	OK	OK	OK
HELICOIL® colocado en profundidad	OK	OK	limitado



Extractor  
HELICOIL®  
M 6 a M 56

Diámetro nominal Ø	Referencia N°
M 3	0180 603 0000
M 4	0180 604 0000
M 5	0180 605 0000
M 6	0180 606 0000
M 8	0180 608 0000
M 10	0180 610 0000
M 12	0180 612 0000
M 14	0180 614 0000

A partir de M 16 bajo pedido.

La herramienta puede montarse utilizando un portamachos, una carraca o un atornillador portátil. El aparato viene equipado con un adaptador para atornillador portátil.

\*\* 1 N/mm<sup>2</sup> equivale a 1 MPa

**Böllhoff Internacional con filiales en:**

Alemania  
Argentina  
Austria  
Brasil  
Canadá  
China  
Corea  
EE.UU.  
Eslovaquia  
España  
Francia  
Gran Bretaña  
Hungría  
India  
Italia  
Japón  
México  
Polonia  
República Checa  
Rumanía  
Rusia  
Suiza  
Tailandia  
Turquía

Además de estos 24 países, Böllhoff brinda servicio a sus clientes internacionales en otros importantes mercados industriales trabajando en estrecha colaboración con socios y distribuidores.

Böllhoff, s.a.  
Visite nuestra página web [www.bollhoff.es](http://www.bollhoff.es)  
E-mail: [info\\_es@bollhoff.com](mailto:info_es@bollhoff.com)

