



## Fresado intercambiable

Introducción al fresado intercambiable .....	E2-E19
Fresas de planear .....	F1-F60
Fresas de escuadrado a 90° .....	G1-G61
Fresas helicoidales.....	H1-H11
Fresas de ranurado .....	I1-I19
Fresas de copiar.....	J1-J98





# NUEVOS PRODUCTOS

Nuestras últimas innovaciones en corte del metal se han diseñado para ofrecer una mayor productividad, una mayor vida de la herramienta y una mayor versatilidad de aplicaciones.

Para obtener más información sobre los últimos productos y servicios de WIDIA™, comuníquese con su representante WIDIA o su distribuidor autorizado WIDIA o visite [widia.com](http://widia.com).

## Calidades de fresado Victory™

- WP40PM™: nueva calidad de fresado Victory, la mejor en su clase para el mecanizado de materiales de acero en el grupo de materiales ISO P40 en aplicaciones de fresado desbaste.
- WK15CM™: nueva calidad de fresado para fundición para una mayor vida de la herramienta y productividad.
- WS30PM™: nueva calidad de fresado de alto rendimiento para mecanizado de titanio y aceros inoxidables.



## VSM11™

- Capacidades de reducción de espesor.
- Suministro eficaz de refrigeración interna para fresas Screw-on, de mango y de plato.
- El ángulo de fresado descendente para VSM11 es de 10°.



## VSM490™

- Cuatro filos de corte en una plaquita sólida de doble cara.
- Bajas fuerzas de corte; alta geometría positiva.
- Excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.
- Cuando se utilizan varias pasadas, esta es una solución “sin pasos”.



## VSM17™

- Capacidades de profundidad de corte de hasta 16,3 mm.
- Capacidades de reducción de espesor.
- Suministro eficaz de refrigeración interna para fresas Screw-on, de mango y de plato.



## Las soluciones de fresado más avanzadas del sector

Para conseguir calidad, valor y resultados sin comparación, puede confiar en WIDIA™ para ofrecer la línea más completa de herramientas de corte de metal. Sean cuales sean sus requisitos de fresado intercambiable, tenga por seguro que encontrará la solución apropiada en esta guía completa y fácil de usar.

Por cada aplicación de fresado, pieza de trabajo o equipo necesario, ofrecemos las mejores herramientas del mercado, diseñadas para reducir el tiempo de mecanizado, ofrecer unos acabados de superficie superiores y superar los resultados de la competencia.

¡También puede usar nuestra aplicación NOVO para guiarle a la elección correcta!

Para obtener más información, visite [widia.com/novo](http://widia.com/novo).

### 1. Elija su aplicación:

- Fresas de planear
- Fresas de escuadrado
- Fresas helicoidales
- Fresas de ranurado
- Fresas de copiar

### 2. Identifique el material que se va a mecanizar:

Cada herramienta tiene una marca de una letra que indica los materiales que se pueden mecanizar.

<b>P</b>	Acero
<b>M</b>	Acero inoxidable
<b>K</b>	Fundición
<b>N</b>	No ferrosos
<b>S</b>	Aleaciones de alta temperatura
<b>H</b>	Materiales endurecidos

## Fresas de planear



### Nombre de la herramienta

**Victory™ M1200 45°**

**Profundidad de corte máx.:**  
4,5 mm  
Ángulo de ataque: 45°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 40-315 mm

**Páginas:** F30-F37



Fotografía del producto

Iconos informativos (Tipo de conexión y posibles operaciones)

### 3. Seleccione una herramienta en función de la máxima profundidad de corte y el diámetro necesarios:

En esta área, se incluye información para proporcionar detalles específicos como referencia rápida.

### Ubicación de la información de introducción, cuerpos de la herramienta, plaquetas y datos de corte.

## Selección del cuerpo de la herramienta, de la plaquita y de los datos de corte

### 4. Elija el cuerpo de la herramienta:

Elija el diámetro (D1) y el paso (Z) del cuerpo de la herramienta.

NOTA: asegúrese de seleccionar el estilo de mango correcto para su portaherramientas. Para portaherramientas, visite [widia.com](http://widia.com).

**Face Mills • Victory™ M1200 Series**  
Victory M1200 HF • Shell Mills

**WIDIA**

- Twelve cutting edges.
- High feed rates for rough face milling.
- Use standard M1200 inserts.

Shell Mills

order number	catalogue number	D1	D1 max	D	D1	L	Ap1 max	Z	max RPM	coolant supply	kg
3750270	M1200HF050224HND09	50	62,8	22	28	40	2,2	4	11400	Yes	0,68

### 5. Elija las plaquitas con la guía de selección de plaquitas WIDIA™:

A Determine un mecanizado ligero, general o intensivo según el material de la pieza de trabajo. Consulte las descripciones de material en la información general sobre materiales al final del catálogo.

B Seleccione la calidad suministrada en la guía de selección de plaquitas. Use el número de pedido de seis cifras para realizar su pedido con facilidad.

**Insert Selection Guide**

Material Group	Light Machining		General Purpose		Heavy Machining	
	Geometry	Grade	Geometry	Grade <b>5A</b>	Geometry	Grade
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM

● first choice  
○ alternate choice

	P	M	K	N	S	H
	●	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○

**HNGJ-GD**

catalogue number	cutting edges	D	L10	S	BS	Re	hm
HNGJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10

	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
3119541	●	○	○	○	○	○	○	○	○
3614650	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3037596	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3069721	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5427370	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5628974	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5995349	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5995350	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### 6. Determine los datos de corte, con las tablas de velocidades y los avances recomendados de WIDIA:

A Elija el valor de la velocidad recomendada según el material de la pieza de trabajo y la calidad.

B Elija el avance inicial recomendado según la geometría de la plaquita y el % del recorrido radial ae.

Los valores iniciales se proporcionan en **negrita**.

**Recommended Starting Speeds [SFM]**

Material Group		WP25PM			WP35CM			WS30PM			WP40PM			TN6501	THM-U
		1	395	<b>340</b>	325	545	<b>475</b>	445	-	-	-	355	<b>310</b>	295	-
2	330	<b>290</b>	240	335	<b>305</b>	275	-	-	-	300	<b>260</b>	215	-	-	
3	305	<b>260</b>	210	305	<b>275</b>	245	-	-	-	275	<b>235</b>	190	-	-	
4	270	<b>220</b>	180	230	<b>210</b>	190	-	-	-	245	<b>205</b>	160	-	-	
5	220	<b>205</b>	180	310	<b>275</b>	250	-	-	-	205	<b>185</b>	160	-	-	
6	200	<b>150</b>	120	190	<b>160</b>	130	-	-	-	180	<b>140</b>	110	-	-	
1	245	<b>215</b>	200	245	<b>220</b>	185	270	<b>240</b>	220	235	<b>205</b>	185	-	-	
2	220	<b>190</b>	155	220	<b>190</b>	170	245	<b>215</b>	175	210	<b>180</b>	150	-	-	
3	170	<b>145</b>	115	175	<b>155</b>	140	185	<b>160</b>	125	155	<b>140</b>	110	-	-	
1	275	<b>245</b>	220	355	<b>320</b>	290	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	215	<b>190</b>	180	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	180	<b>160</b>	145	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Recommended Starting Feeds [mm]**

Insert Geometry	Programmed Feed per Tooth (fz) as a % of Radial Depth of Cut (ae)												Insert Geometry			
	5%			10%			20%			30%				40-100%		
.F.LDJ	0,17	<b>0,32</b>	0,65	0,13	<b>0,23</b>	0,47	0,09	<b>0,17</b>	0,35	0,08	<b>0,15</b>	0,31	0,08	<b>0,14</b>	0,28	.F.LDJ
.E..LD	0,17	<b>0,50</b>	1,00	0,13	<b>0,36</b>	0,72	0,09	<b>0,27</b>	0,54	0,08	<b>0,23</b>	0,47	0,08	<b>0,21</b>	0,43	.E..LD
.S..GD	0,33	<b>0,84</b>	1,35	0,24	<b>0,60</b>	0,97	0,18	<b>0,45</b>	0,72	0,16	<b>0,39</b>	0,63	0,14	<b>0,36</b>	0,57	.S..GD
.S..HD	0,33	<b>0,84</b>	1,35	0,24	<b>0,60</b>	0,97	0,18	<b>0,45</b>	0,72	0,16	<b>0,39</b>	0,63	0,14	<b>0,36</b>	0,57	.S..HD

NOTE: Use "Light Machining" value as starting feed rate.

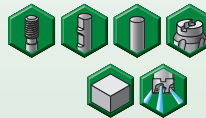
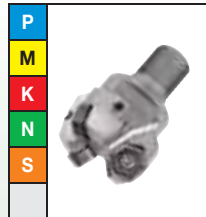
**Fresas de planear**



**Victory™ M1200 Mini HF 15°**

**Profundidad de corte máx.:**  
1,7 mm  
Ángulo de ataque: 15°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 25–80 mm

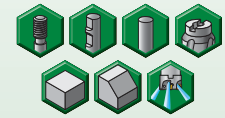
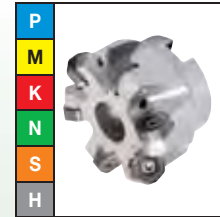
**Páginas:** F5–F11



**Victory™ M1200 Mini 45°**

**Profundidad de corte máx.:**  
3,5 mm  
Ángulo de ataque: 45°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 25–120 mm

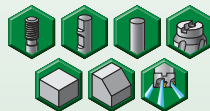
**Páginas:** F12–F19



**Victory™ M1200 Mini HD 59°**

**Profundidad de corte máx.:**  
4,7 mm  
Ángulo de ataque: 59°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 40–125 mm

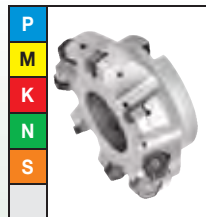
**Páginas:** F20–F23



**Victory™ M1200 HF 14.5°**

**Profundidad de corte máx.:**  
2,2 mm  
Ángulo de ataque: 14.5°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 50–160 mm

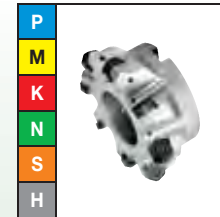
**Páginas:** F26–F29



**Victory™ M1200 45°**

**Profundidad de corte máx.:**  
4,5 mm  
Ángulo de ataque: 45°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 40–315 mm

**Páginas:** F30–F37



**Victory™ M1200 HD 59°**

**Profundidad de corte máx.:**  
6 mm  
Ángulo de ataque: 59°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 50–160 mm

**Páginas:** F38–F41



(continuación)

**Fresas de planear**

(continuación)

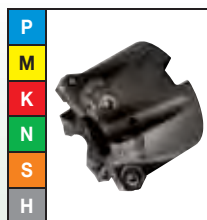


**M640**

**Profundidad de corte máx.: 4,8 mm**

Ángulo de ataque: 58°  
 Cambios por plaquita: 6  
 Diámetro: 32–125 mm

**Páginas: F44–F49**

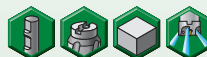
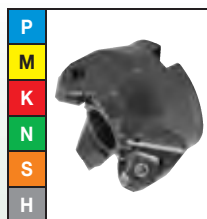


**M660 SN1205..**

**Profundidad de corte máx.: 6,4 mm**

Ángulo de ataque: 45°  
 Cambios por plaquita: 4  
 Diámetro: 20–160 mm

**Páginas: F52–F57**

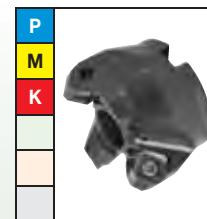


**M660 SN1505..**

**Profundidad de corte máx.: 8,4 mm**

Ángulo de ataque: 45°  
 Cambios por plaquita: 4  
 Diámetro: 100 mm

**Páginas: F58–F60**





**Fresas de escuadrado a 90°**



**VSM11™**

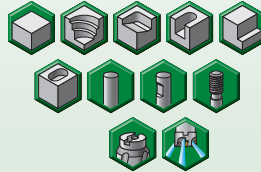
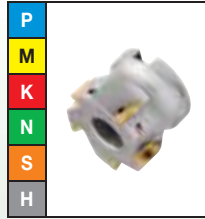
Profundidad de corte máx.: 11,7 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 2

Diámetro: 16–125 mm

Páginas: G4–G16



**VSM490™-15**

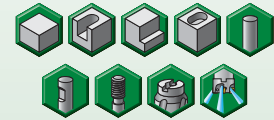
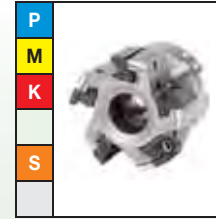
Profundidad de corte máx.: 15 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 25–160 mm

Páginas: G32–G40



**VSM17™**

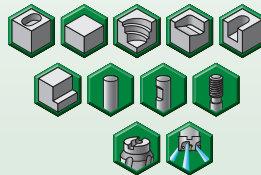
Profundidad de corte máx.: 16,33 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 2

Diámetro: 25–160 mm

Páginas: G20–G29



**M690 SD1204..**

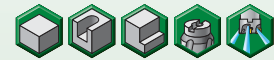
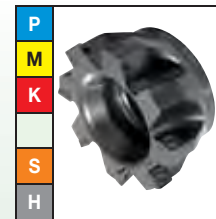
Profundidad de corte máx.: 10 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 50–160 mm

Páginas: G54–G57



**M690 SD1506..**

Profundidad de corte máx.: 12 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 50–125 mm

Páginas: G58–G61



**M680**

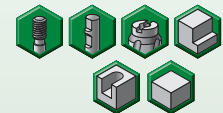
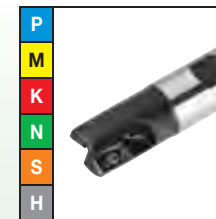
Profundidad de corte máx.: 14 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 2

Diámetro: 25 mm–160 mm

Páginas: G44–G51



**Fresas helicoidales**



**M300**

Profundidad de corte máx.:  
112 mm

Ángulo de ataque: 90°  
Cambios por plaquita: 2  
Diámetro: 50–80 mm

Páginas: H4–H11



**Fresas de ranurado**

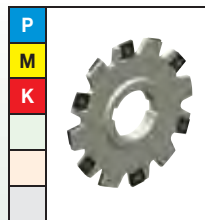


**M95**

Rango de anchos de ranura:  
4–10 mm

Cambios por plaquita: 4  
Diámetro: 100–200 mm

Páginas: I4–I7

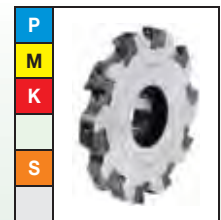


**M900™**

Rango de anchos de ranura:  
12–22 mm

Cambios por plaquita: 2  
Diámetro: 100–315 mm

Páginas: I10–I16,  
I18–I19



Fresas de copiar



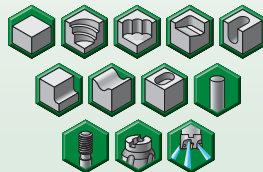
M370™

Profundidad de corte máx.: hasta 2 mm.

Cambios por plaquita: 6

Diámetro: 25–125 mm

Páginas: J4–J16



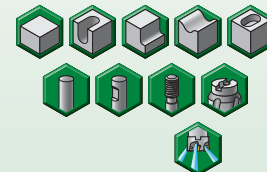
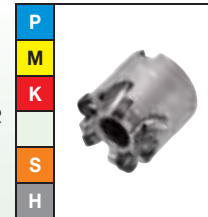
M200™

Profundidad de corte máx.: hasta 5 mm.

Cambios por plaquita: hasta 12

Diámetro: 25–125 mm

Páginas: J20–J39

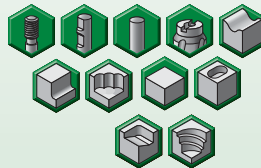
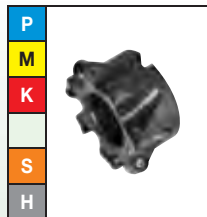


M100™

Profundidad de corte máx.: 6 mm

Diámetro: 24–125 mm

Páginas: J42–J67

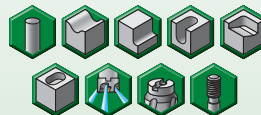


M270™ de punta esférica

Profundidad de corte máx.: 5–16 mm

Diámetro: 10–32 mm

Páginas: J70–J85

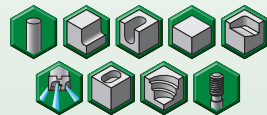
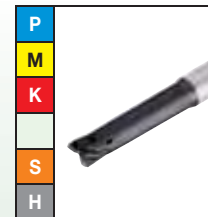


M270 toroidal

Profundidad de corte máx.: 0,3–4 mm

Diámetro: 10–20 mm

Páginas: J86–J91

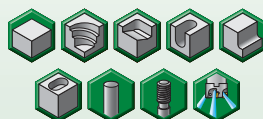
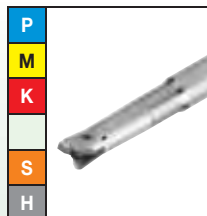


M270 de alto avance

Profundidad de corte máx.: 0,6–1,1 mm

Diámetro: 10–20 mm

Páginas: J92–J98



## NOVO SABE DE BÚSQUEDAS

Se ha sustituido la búsqueda de una herramienta con el método anticuado de un catálogo por las funciones Asesorar y Seleccionar de NOVO™... lo que le ahorra tiempo y dinero.

### ASESORAR

Utiliza un enfoque basado en reglas para ofrecer recomendaciones de herramientas de corte:

- Defina la característica del mecanizado (fresado, ranurado, agujero ciego, etc.)
- Aplique requisitos de limitaciones (geométricas, de material, tolerancia, etc.)
- Configure la secuencia de mecanizado (operaciones de uno o varios pasos, desbaste y luego acabado, etc.)
- Reciba los resultados por clasificación.

### SELECCIONAR

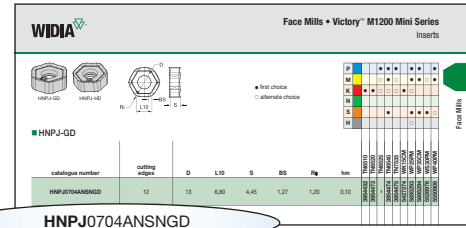
Un método para elegir herramientas de corte desde una estructura de árbol usando una búsqueda jerárquica o paramétrica:

- Si sabe qué producto está buscando, se puede realizar una búsqueda rápida solo con el número de catálogo o la descripción del producto.
- Unos filtros inteligentes reducen drásticamente la cantidad de posibles soluciones de herramientas.
- Después de seleccionar la herramienta, NOVO también ofrece opciones de artículos de corte y adaptables que se ajustan a su solución.

NOVO puede garantizarle que cuenta con las herramientas adecuadas en sus máquinas, en la secuencia correcta. El resultado es una ejecución perfecta que acelera todos los trabajos y maximiza todos los turnos. [widia.com/novo](http://widia.com/novo)

## ¿Cómo funcionan los números de catálogo?

Cada carácter de nuestro número de catálogo hace referencia a un detalle específico de ese producto. Utilice las siguientes columnas de claves y las imágenes correspondientes para identificar con facilidad los atributos en cuestión.



**HNPJ0704ANSNGD**

H		N		P		J				
Forma de la plaquita		Ángulo de holgura de la plaquita		Clase de tolerancia		Tipo de amarre y geometría				
<b>A</b>		<b>A</b>	3°			<b>símbolo</b>	<b>orificio</b>	<b>forma del orificio</b>	<b>rompevirutas</b>	<b>forma de la sección de la plaquita</b>
<b>B</b>		<b>B</b>	5°			N	sin		sin	
<b>C</b>		<b>C</b>	7°			R			una cara	
<b>E</b>		<b>D</b>	15°			F			doble cara	
<b>H</b>		<b>E</b>	20°			A	con	orificio cilíndrico	sin	
<b>L</b>		<b>F</b>	25°			M			una cara	
<b>O</b>		<b>G</b>	30°			G			doble cara	
<b>R</b>		<b>N</b>	0°			W	con	orificio parcialmente cilíndrico, avellanado de 40-60°	sin	
<b>S</b>		<b>P</b>	11°			T			una cara	
<b>T</b>						Q			doble cara	
<b>W</b>						U	con	orificio parcialmente cilíndrico, avellanado doble de 40-60°	sin	
<b>X</b>	Diseño especial					B			una cara	
						H			doble cara	
						C	con	orificio parcialmente cilíndrico, avellanado doble de 70-90°	sin	
						J			una cara	
						X			doble cara	
						diseño especial				

plaquetas intercambiables con caras/rascadoras		plaquetas intercambiables con radios de esquina		grosor de la plaqueta

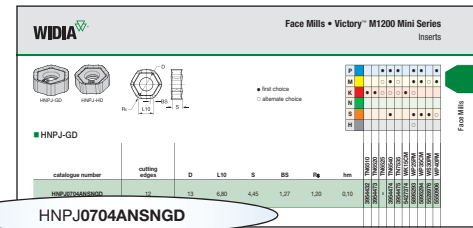
iC	tolerancias en "iC"		tolerancias en "M"	
	clases J, K, L, M, N (+/-)	clase U (+/-)	clases M y N (+/-)	clase U (+/-)
4,76-10,00	0,051	0,076	0,076	0,127
11,11-14,29	0,076	0,127	0,127	0,203
15,00-20,64	0,102	0,178	0,152	0,279
22,00-31,16	0,127	0,254	0,178	0,381
31,75-35,00	0,152	0,254	0,2	0,381

	iC (+/-)	M (+/-)	T (+/-)		iC (+/-)	M (+/-)	T (+/-)
<b>A</b>	0,025	0,005	0,025	<b>J</b>	0,05-0,15*	0,005	0,025
<b>B</b>	0,025	0,005	0,013	<b>K</b>	0,05-0,15*	0,013	0,025
<b>C</b>	0,025	0,013	0,025	<b>L</b>	0,05-0,15*	0,025	0,025
<b>D</b>	0,025	0,013	0,013	<b>M</b>	0,05-0,15*	0,08-0,20*	0,013
<b>E</b>	0,025	0,025	0,025	<b>N</b>	0,05-0,15*	0,08-0,20*	0,025
<b>F</b>	0,013	0,005	0,025	<b>P**</b>	0,038	0,038	0,038
<b>G</b>	0,025	0,025	0,013	<b>U</b>	0,08-0,25*	0,13-0,30*	0,013
<b>H</b>	0,013	0,013	0,025				

\*Consulte tolerancias en la tabla anterior por clase y tamaño de plaqueta.  
\*\*Sólo estándar de WIDIA.

Con esta guía de fácil uso, podrá identificar el producto correcto para satisfacer sus necesidades.



HNPJ0704ANSNGD

**07**

Tamaño  
(longitud del filo de corte)

**04**

Grosor de  
plaquita

símbolo	grosor
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94

**AN**

Configuración  
de esquina

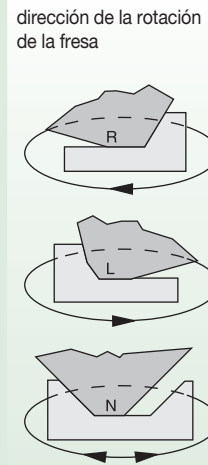
**S**

Forma de  
filo de corte

- F afilada
- E rectificada
- T bisel en T
- S rectificada + bisel en T

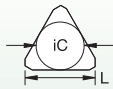
**N**

Mano de  
plaquita



**GD**

Geometría  
del filo



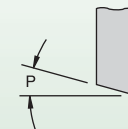
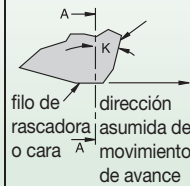
círculo inscrito "iC" comparado con longitud del filo de corte "L"  
Para las formas A, L y X, consulte la posición n° 1; use la longitud del filo de corte principal.

iC	"L" para formas						
	S	T	R	O	C	H	E
6,00	-	-	06	-	-	-	-
6,35	06	11	06	02	06	03	06
8,00	-	-	08	-	-	-	-
9,52	09	16	09	04	09	05	09
10,00	-	-	10	-	-	-	-
12,00	-	-	12	-	-	-	-
12,70	12	22	12	05	12	07	13
15,88	15	27	15	06	16	09	16
16,00	-	-	16	-	-	-	-
19,05	19	33	19	07	19	11	19
20,00	-	-	20	-	-	-	-
25,00	-	-	25	-	-	-	-
25,40	25	4					

radio



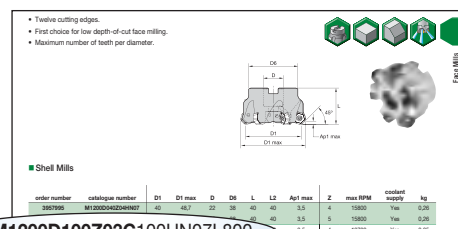
filo de corte principal



MO	plaquita redonda	Si la letra se sustituye por uno o varios números, consulte el radio "r" en la tabla.		ángulo de ataque K		holgura de filo rascador P	
01	0,1 mm	A	45°	F	25°		
02	0,2 mm	D	60°	G	30°		
04	0,4 mm	E	75°	N	0°		
05	0,5 mm	P	90°	P	11°		
08	0,8 mm						
10	1,0 mm						
12	1,2 mm						
15	1,5 mm						
16	1,6 mm						
24	2,4 mm						
32	3,2 mm						

## ¿Cómo funcionan los números de catálogo?

Cada carácter de nuestro número de catálogo hace referencia a un detalle específico de ese producto. Utilice las siguientes columnas de claves y las imágenes correspondientes para identificar con facilidad los atributos en cuestión.



**M1200D100Z03C100HN07L800**

### Cuerpos de herramienta de fresado intercambiable

**M1200**

Serie

**D**

Diámetro del corte

**100**

**Z**

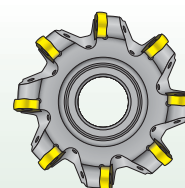
Número de canales

**03**

**C**

Forma de mango

Z = Número de canales efectivos



C = Cilíndrico

W = Weldon®

M = Modular

S = Fresa de plato

Con esta guía de fácil uso, podrá identificar el producto correcto para satisfacer sus necesidades.

Twelve cutting edges.  
First choice for low depth-of-cut face milling.  
Maximum number of teeth per diameter.

■ Shell Mills

order number	catalogue number	D1	D1 max	D	D2	L	L2	Ap1 max	Z	max RPM	coolant	weight
3857695	M1200D100Z03C100HN07L800	40	48,7	22	30	40	40	3,5	4	15800	Yes	0,28
3857696	M1200D100Z03C100HN07L800	40	48,7	22	30	40	40	3,5	2	15800	Yes	0,28

M1200D100Z03C100HN07L800

Cuerpos de herramienta de fresado intercambiable

**100**

Diámetro piloto/mango

**H**

Forma de la plaquita

**N**

Ángulo de holgura de la plaquita

**07**

Tamaño de plaquita (longitud del filo de corte)

**L**

Longitud total de herramienta. Se emplea con todo mango cilíndrico y Weldon® en versión larga si fuera necesario (excepción: Weldon estándar)

**800**

- A 85°
- B 82°
- C 80°
- D 55°
- E 75°
- H 120°
- K 55°
- L 90°

- M 86°
- O 135°
- P 108°
- R Circle
- S 90°
- T 60°
- V 35°
- W 80°
- X Diseño especial

- C 7°
- D 15°
- E 20°
- F 25°
- G 30°
- N 0°
- P 11°

Usos opcionales según sean necesarios

**LH**

A izquierdas

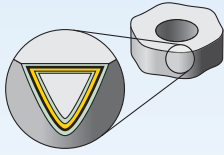
**C**

Mango de metal duro

**HM**

Mango de metal pesado





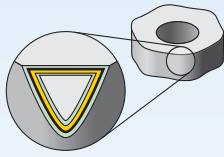
Unas modernas tecnologías de recubrimiento proporcionan mayores capacidades de velocidad, mayor productividad y una vida de la herramienta más prolongada.

Cada plaquita cuenta con una presentación de materiales que indica los usos principales y alternativos de esa herramienta, así como si se puede operar en seco o con refrigeración.

<b>P</b>	Acero
<b>M</b>	Acero inoxidable
<b>K</b>	Fundición
<b>N</b>	No ferrosos
<b>S</b>	Aleaciones de alta temperatura
<b>H</b>	Materiales endurecidos

uso principal		uso alternativo	
▽▽▽	Ligero (acabado)	▽▽▽	Ligero (acabado)
▽▽	Medio	▽▽	Medio
▽	Pesado (desbaste)	▽	Pesado (desbaste)

Calidad		P	M	K	N	S	H	seca	con refrigerante
TN2505		▽▽▽		▽▽▽			▽▽▽	•	
HC-H05 • PVD-TiAlN									
TN2510		▽▽		▽▽			▽▽	•	
HC-H10 • MT-CVD/CVD-TiN-TiCN-(ZrO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TiOx)									
TN2525		▽▽		▽▽			▽▽	•	
HC-H20 • PVD-TiAlN									
TN6501					▽▽▽			•	•
HC-N03 • PVD-TiB <sub>2</sub>									
TN6510				▽▽				•	
HC-K10 • PVD-TiAlN de nanocapa									
TN6520				▽▽				•	•
HC-K20 • PVD-TiAlN de nanocapa									



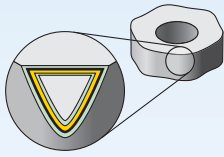
Unas modernas tecnologías de recubrimiento proporcionan mayores capacidades de velocidad, mayor productividad y una vida de la herramienta más prolongada.

Cada plaquita cuenta con una presentación de materiales que indica los usos principales y alternativos de esa herramienta, así como si se puede operar en seco o con refrigeración.

<b>P</b>	Acero
<b>M</b>	Acero inoxidable
<b>K</b>	Fundición
<b>N</b>	No ferrosos
<b>S</b>	Aleaciones de alta temperatura
<b>H</b>	Materiales endurecidos

uso principal		uso alternativo	
▽▽▽	Ligero (acabado)	▽▽▽	Ligero (acabado)
▽▽	Medio	▽▽	Medio
▽	Pesado (desbaste)	▽	Pesado (desbaste)

Calidad		P	M	K	N	S	H	seca	con refrigerante
<b>TN6525</b>		▽▽	▽▽	▽▽				•	
HC-P25 • PVD-TiAlN de nanocapa									
<b>TN6540</b>		▽	▽	▽		▽▽		•	•
HC-P40 • PVD-TiAlN de nanocapa									
<b>TN7525</b>		▽▽	▽▽					•	
HC-P25 • MT-CVD/CVD-TiN-TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TiN									
<b>TN7535</b>		▽	▽	▽				•	
HC-P35 • MT-CVD/CVD-TiN-TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
<b>TTI25</b>		▽▽▽	▽▽▽					•	•
HT-P15 • Cermet									
<b>THM</b>				▽	▽	▽		•	•
HW-K15 • Sin recubrir									



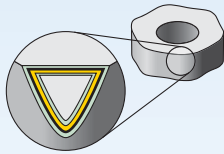
Unas modernas tecnologías de recubrimiento proporcionan mayores capacidades de velocidad, mayor productividad y una vida de la herramienta más prolongada.

Cada plaquita cuenta con una presentación de materiales que indica los usos principales y alternativos de esa herramienta, así como si se puede operar en seco o con refrigeración.

<b>P</b>	Acero
<b>M</b>	Acero inoxidable
<b>K</b>	Fundición
<b>N</b>	No ferrosos
<b>S</b>	Aleaciones de alta temperatura
<b>H</b>	Materiales endurecidos

uso principal		uso alternativo	
▽▽▽	Ligero (acabado)	▽▽▽	Ligero (acabado)
▽▽	Medio	▽▽	Medio
▽	Pesado (desbaste)	▽	Pesado (desbaste)

Calidad		P	M	K	N	S	H	seca	con refrigerante
<b>THM-U</b>					▽▽▽			•	•
HF-N05 • Sin recubrir									
<b>TTM/TTM08</b>		▽▽	▽▽	▽▽				•	•
HW-P25 • Sin recubrir									
<b>WK15PM</b>				▽▽				•	•
PVD-TiAlN de nanocapa									
<b>WK15CM™</b>				▽▽				•	
MT-CVD/TiN-TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
<b>WP20CM</b>		▽▽		▽▽					
MT-CVD/TiN-TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
<b>WP25PM</b>		▽▽	▽▽	▽▽		▽▽	▽▽	•	•
PVD-AlTiN Multicapa									



Unas modernas tecnologías de recubrimiento proporcionan mayores capacidades de velocidad, mayor productividad y una vida de la herramienta más prolongada.

Cada plaquita cuenta con una presentación de materiales que indica los usos principales y alternativos de esa herramienta, así como si se puede operar en seco o con refrigeración.

<b>P</b>	Acero
<b>M</b>	Acero inoxidable
<b>K</b>	Fundición
<b>N</b>	No ferrosos
<b>S</b>	Aleaciones de alta temperatura
<b>H</b>	Materiales endurecidos

uso principal		uso alternativo	
▽▽▽	Ligero (acabado)	▽▽▽	Ligero (acabado)
▽▽	Medio	▽▽	Medio
▽	Pesado (desbaste)	▽	Pesado (desbaste)

Calidad		P	M	K	N	S	H	seca	con refrigerante
<b>WS30PM™</b>		▽▽	▽▽			▽▽		•	•
PVD-AlTiN Multicapa									
<b>WU35PM</b>		▽	▽			▽		•	•
PVD-AlTiN Multicapa									
<b>WP35CM</b>		▽	▽	▽				•	
MT-CVD/TiN-TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
<b>WP40PM™</b>		▽	▽			▽		•	•
PVD TiAlN-AlCrN multicapa									
<b>WK25YM</b>				▽▽				•	
Nitruro de silicio									
<b>WDN00U™</b>					▽▽▽				•
PCD de grano ultra fino					▽				



## Fresado intercambiable • Fresas de planear

M1200 Mini • Primera opción para máquinas de husillo de cónico 40 .....	F2-F23
M1200 • Primera opción para máquinas de husillo de cónico 50.....	F24-F41
M640 • Geometrías altamente positivas para máquinas de baja potencia .....	F42-F49
M660 • Para aplicaciones de trabajo pesado.....	F50-F60



Una serie que cumple todas las necesidades de planeado •

## WIDIA™ Victory™ M1200 Mini

Para unos resultados constantes, no busque más: WIDIA Victory™ M1200 Mini. Este producto de fácil uso asegura una vida de la herramienta prolongada, una reducción del tiempo de mecanizado y una productividad sobresaliente.

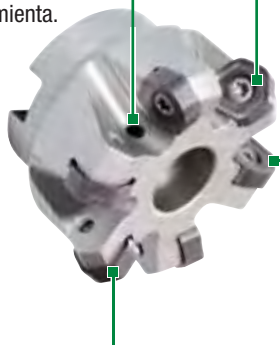
# M1200 Mini



- Bajo coste por filo y alta productividad.
- Fuerzas de corte menores debido a la acción de corte suave.
- Aumento significativo en la tasa de evacuación del metal.
- Victory™ M1200 Mini disponible en ataques de 15°, 45° y 59°.
- Calidades de fresado WIDIA excelentes.
- Excelente vida de la herramienta en mecanizado ligero a intensivo.
- Tiempo de ciclo de mecanizado más cortos.

La mejor plataforma de planeado de su clase para impulsar la productividad en máquinas de fresado con husillo de cono 40 y herramientas motorizadas.

Refrigeración a través de la herramienta.



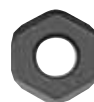
Fácil de utilizar: un tornillo permite un intercambio rápido y preciso.

12 filos del corte reales.

Oferta estándar completa para cuerpos de fresa de paso fino, medio y grueso para satisfacer todas las necesidades del taller.

El último diseño de plaquita de filo de corte suave para todos los grupos de materiales

-FNLDJ



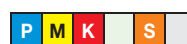
Mecanizado de aluminio

-ENLD



Mecanizado ligero

-SNGD



Aplicaciones generales

-SNHD



Mecanizado pesado

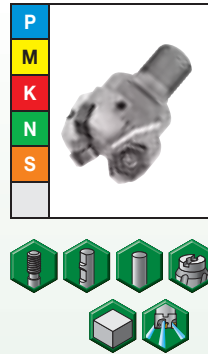
**Fresas de planear**



**Victory™ M1200 Mini HF 15°**

Profundidad de corte máx.: 1,7 mm  
 Ángulo de ataque: 15°  
 Cambios por plaquita: 12  
 Diámetro: 25–80 mm

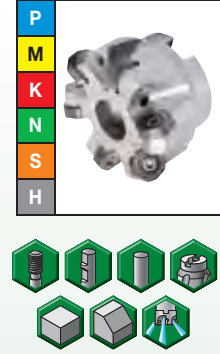
Páginas: F5–F11



**Victory™ M1200 Mini 45°**

Profundidad de corte máx.: 3,5 mm  
 Ángulo de ataque: 45°  
 Cambios por plaquita: 12  
 Diámetro: 25–120 mm

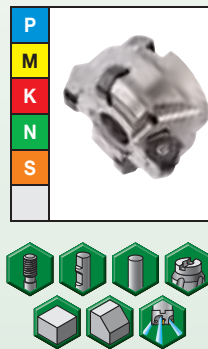
Páginas: F12–F19



**Victory™ M1200 Mini HD 59°**

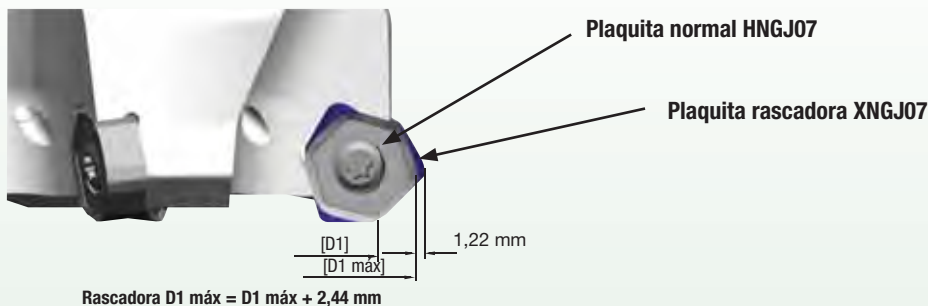
Profundidad de corte máx.: 4,7 mm  
 Ángulo de ataque: 59°  
 Cambios por plaquita: 12  
 Diámetro: 40–125 mm

Páginas: F20–F23



■ **Ajuste fácil de plaquita rascadora para excelente acabado superficial de suelo**

**Plaquita rascadora superpuesta frente a plaquita normal**



- Plaquetas rascadoras solo aplicadas con cuerpos de fresa de ángulo de ataque de 45°.
- Fácil de utilizar. Las plaquetas rascadoras y normales se cargan en alojamientos fijos. No se requiere ajuste.
- Tenga en cuenta a la rascadora de D1 máx en caso de una zona de trabajo limitada.
- Utilice plaquetas rascadoras solo en combinación con plaquetas normales rectificadas en la periferia HNGJ07.
- Hasta diámetro de corte D1=100 mm, cargue una plaquita rascadora.
- Para diámetro de corte D1=125 mm y superior, cargue dos plaquetas rascadoras.
- Cada plaquita rascadora XNGJ07 se puede aplicar con tres filos de corte a derechas R y tres a izquierdas L.





**Serie Victory™ M1200 Mini**
**Victory™ M1200 Mini de alto avance HF 15°**


**12** filos de corte reales



Ataque de 15°

Plaquita HNGJ0704  
HNPJ0704

**Ap1 máx. = 1,7 mm**

M1200 Mini HF se puede cargar con todas las plaquitas estándar M1200 Mini, excepto plaquitas rascadoras.

**Victory™ M1200 Mini de alto avance HF**


Primera opción para aplicaciones de planeado de largo alcance o accesorios ligeros.

Efecto de reducción de grosor de virutas gracias a su ángulo de ataque de 15°. Enorme aumento de la tasa de avance y MRR.

Tiempo de ciclo de mecanizado hasta un 40 % menor.

**Victory™ M1200 Mini 45°**


**12** filos de corte reales



Ataque de 45°

Plaquita HNGJ0704  
HNPJ0704

**Ap1 máx = 3,5 mm**

Líder en planeado hasta Ap1 máx = 3,5 mm. Excelente opción para estrategias cerca de la forma neta y herramientas motorizadas.

**Victory™ M1200 Mini HD 59°**


**12** filos de corte reales



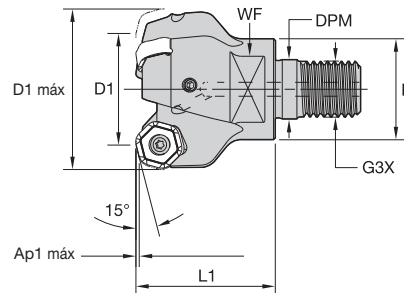
Ataque de 59°

Plaquita HNGJ0704  
HNPJ0704

**Ap1 máx = 4,7 mm**

Obtenga una mayor capacidad de profundidad axial de corte hasta Ap1 = 4,7 mm con las plaquitas M1200 Mini estándar.

- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Capacidad de alto avance.



Fresas de planear

### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	DPM	G3X	L1	WF	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4136874	M1200HF025Z02M16HN07	25	39	29	17,0	M16	32	22	1,7	2	20000	Yes	0,2
4136875	M1200HF025Z03M16HN07	25	39	29	17,0	M16	32	22	1,7	3	20000	Yes	0,2
4136876	M1200HF032Z03M16HN07	32	46	29	17,0	M16	40	22	1,7	3	17600	Yes	0,3
4136877	M1200HF032Z04M16HN07	32	46	29	17,0	M16	40	22	1,7	4	17600	Yes	0,3
4136878	M1200HF040Z04M16HN07	40	54	29	17,0	M16	40	22	1,7	4	15800	Yes	0,3
4136879	M1200HF040Z05M16HN07	40	54	29	17,0	M16	40	22	1,7	5	15800	Yes	0,3

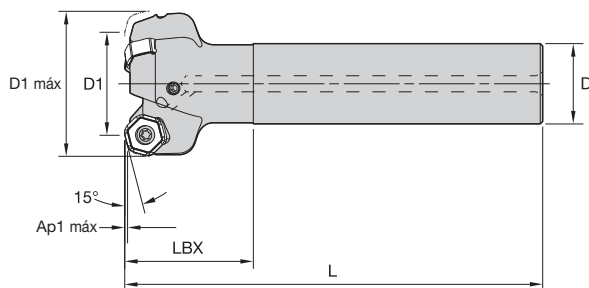
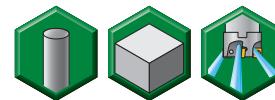
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	Llave Torx
25	12146034500	3,5	12148082400
32	12146034500	3,5	12148082400
40	12146034500	3,5	12148082400

Fresas de planear

- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Capacidad de alto avance.



■ Mangos cilíndricos

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	L	LBX	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4136880	M1200HF025Z02A20HN07L120	25	39,1	20	120	32	1,7	2	20000	Yes	0,33
4136881	M1200HF025Z03A20HN07L120	25	39,1	20	120	32	1,7	3	20000	Yes	0,31
4136882	M1200HF032Z03A25HN07L130	32	46,1	25	130	40	1,7	3	17600	Yes	0,52
4136883	M1200HF032Z04A25HN07L130	32	46,1	25	130	40	1,7	4	17600	Yes	0,53

■ Recambios



tornillo de plaquita



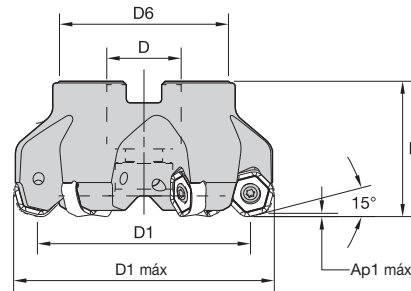
Nm



dest. Torx

D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
25	12146034500	3,5	12148082400
32	12146034500	3,5	12148082400

- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Capacidad de alto avance.



Fresas de planear

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4136884	M1200HF040Z05HN07	40	54,1	22	38	40	1,7	5	15800	Yes	0,29
4136885	M1200HF050Z05HN07	50	64,1	22	38	40	1,7	5	12700	Yes	0,40
4136886	M1200HF063Z06HN07	63	77,1	22	50	40	1,7	6	10100	Yes	0,67
4136887	M1200HF080Z08HN07	80	94,1	27	60	50	1,7	8	7900	Yes	1,26

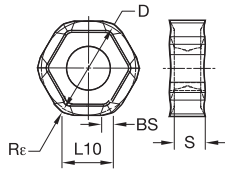
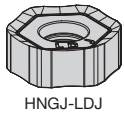
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca
40	12146034500	3,5	12148082400	12146120500
50	12146034500	3,5	12148082400	12146120500
63	12146034500	3,5	12148082400	12146120500
80	12146034500	3,5	12148082400	12748701000

■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP25PM	.S..HD	WP25PM
M3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6510	.S..GD	WK15CM	.S..HD	WK15CM
K3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
N1-N2	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
N3	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
S1-S2	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP25PM
S3	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..GD	WS30PM
S4	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

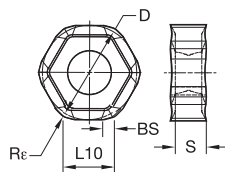
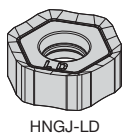


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●			
M	●			
K	●			
N	●	●		
S	●			
H				

■ HNGJ-LDJ

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6501	THM-U
HNGJ0704ANFNLDJ	12	13	6,80	4,48	1,60	1,20	0,08	3954414	3954332

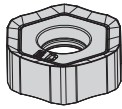


● primera opción  
○ opción alternativa

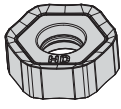
P	●		●	●	●	●	●	●
M	●		○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○
N	●							
S	●		●				○	
H								

■ HNGJ-LD

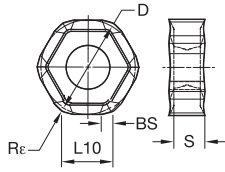
número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNGJ0704ANENLD	12	13	6,80	4,48	1,60	1,20	0,08	3954419	3954420	3954421	3954422			5895291	5895292	5528975	5550905
HNGJ070432ANENLD	12	13	6,80	4,48	-	3,20	0,08	3954428									



HNPJ-GD



HNPJ-HD



- primera opción
- opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

**■ HNPJ-GD**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNPJ0704ANSNGD	12	13	6,80	4,45	1,27	1,20	0,10	3954432	3954473	-	3954474	3954475	5427374	5895293	5895294	5528976	5550906

**■ HNPJ-HD**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNPJ0704ANSNHD	12	13	6,80	4,41	1,25	1,20	0,14	3954477	3954478	-	3954479	3954480	5427375	5895295	5895296	-	5550907
HNPJ070432ANSNHD	12	13	6,80	4,42	-	3,20	0,14	3954481	3954482	-	3954483	3954484	-	-	-	-	5895297

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de planear

Grupo de materiales		TN6510			TN6520			TN6525			TN6540			TN7535			WK15CM		
P	1	-	-	-	-	-	-	410	320	280	360	280	240	545	475	445	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	320	250	215	250	190	170	335	305	275	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	280	215	185	215	170	140	305	275	245	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	235	170	145	180	130	110	230	210	190	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	310	235	200	240	180	150	310	275	250	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	205	160	130	160	120	100	190	160	130	-	-	-
M	1	-	-	-	-	-	-	190	120	80	130	80	60	245	220	185	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	120	80	50	80	50	40	220	190	170	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	125	80	55	85	50	40	175	155	140	-	-	-
K	1	480	350	260	450	320	230	275	245	220	220	205	180	355	320	290	505	460	410
	2	420	280	205	390	250	190	215	190	180	175	155	140	280	250	230	400	355	330
	3	335	260	200	300	230	160	180	160	145	155	145	125	235	210	190	335	300	275
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	35	30	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20	10	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	40	30	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	30	25	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] – continuación)

Grupo de materiales		WP25PM			WP35CM			WS30PM			WP40PM			TN6501			THM-U		
P	1	395	<b>340</b>	325	545	<b>475</b>	445	-	-	-	355	<b>310</b>	295	-	-	-	-	-	-
	2	330	<b>290</b>	240	335	<b>305</b>	275	-	-	-	300	<b>260</b>	215	-	-	-	-	-	-
	3	305	<b>260</b>	210	305	<b>275</b>	245	-	-	-	275	<b>235</b>	190	-	-	-	-	-	-
	4	270	<b>220</b>	180	230	<b>210</b>	190	-	-	-	245	<b>205</b>	160	-	-	-	-	-	-
	5	220	<b>205</b>	180	310	<b>275</b>	250	-	-	-	205	<b>185</b>	160	-	-	-	-	-	-
	6	200	<b>150</b>	120	190	<b>160</b>	130	-	-	-	180	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
M	1	245	<b>215</b>	200	245	<b>220</b>	185	270	<b>240</b>	220	235	<b>205</b>	185	-	-	-	-	-	-
	2	220	<b>190</b>	155	220	<b>190</b>	170	245	<b>215</b>	175	210	<b>180</b>	150	-	-	-	-	-	-
	3	170	<b>145</b>	115	175	<b>155</b>	140	185	<b>160</b>	125	155	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
K	1	275	<b>245</b>	220	355	<b>320</b>	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	215	<b>190</b>	180	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	180	<b>160</b>	145	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2400	<b>1440</b>	1200	2400	<b>1440</b>	1200
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1640	<b>980</b>	800	1640	<b>980</b>	800
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	<b>600</b>	480	960	<b>600</b>	480
S	1	50	<b>40</b>	30	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	2	50	<b>40</b>	30	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	3	60	<b>50</b>	30	-	-	-	65	<b>55</b>	35	60	<b>50</b>	35	-	-	-	-	-	-
	4	85	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40	100	<b>70</b>	50	80	<b>60</b>	40	-	-	-	-	-	-
H	1	145	<b>110</b>	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

**Avances iniciales recomendados**
**Avances iniciales recomendados [mm]**

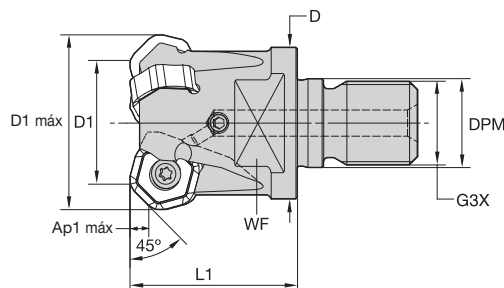
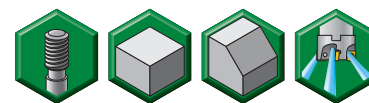
Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDJ	0,48	<b>0,89</b>	1,81	0,34	<b>0,64</b>	1,29	0,26	<b>0,48</b>	0,96	0,22	<b>0,42</b>	0,83	0,21	<b>0,38</b>	0,76	.F..LDJ
.E..LD	0,48	<b>1,38</b>	2,85	0,34	<b>0,99</b>	2,00	0,26	<b>0,74</b>	1,48	0,22	<b>0,64</b>	1,28	0,21	<b>0,59</b>	1,17	.E..LD
.S..GD	0,92	<b>2,35</b>	3,89	0,66	<b>1,67</b>	2,70	0,49	<b>1,23</b>	1,98	0,43	<b>1,07</b>	1,72	0,39	<b>0,98</b>	1,57	.S..GD
.S..HD	0,92	<b>2,35</b>	3,89	0,66	<b>1,67</b>	2,70	0,49	<b>1,23</b>	1,98	0,43	<b>1,07</b>	1,72	0,39	<b>0,98</b>	1,57	.S..HD

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.



- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Número máximo de dientes por diámetro.



### ■ Fresas de mango Screw-On

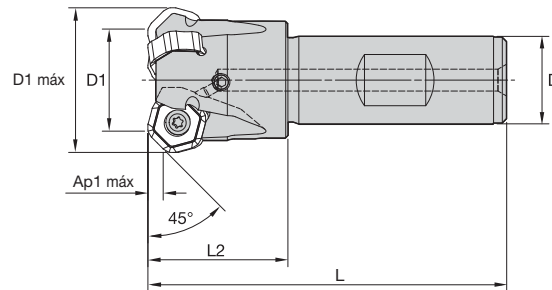
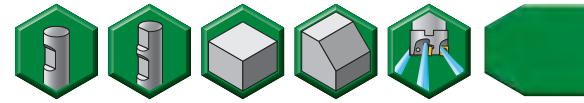
Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	DPM	G3X	L1	WF	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3957839	M1200D025Z02M16HN07	25	33,7	29	17,0	M16	32	22	3,5	2	20000	Yes	0,13
3957840	M1200D025Z03M16HN07	25	33,7	29	17,0	M16	32	22	3,5	3	20000	Yes	0,13
3957841	M1200D032Z03M16HN07	32	40,7	29	17,0	M16	40	22	3,5	3	17600	Yes	0,20
3957842	M1200D032Z04M16HN07	32	40,7	29	17,0	M16	40	22	3,5	4	17600	Yes	0,20
3957963	M1200D040Z04M16HN07	40	48,7	29	17,0	M16	40	22	3,5	4	15800	Yes	0,24
3957964	M1200D040Z05M16HN07	40	48,7	29	17,0	M16	40	22	3,5	5	15800	Yes	0,25

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
25	12146034500	3,5	12148082400
32	12146034500	3,5	12148082400
40	12146034500	3,5	12148082400

- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Número máximo de dientes por diámetro.



Fresas de planear

### ■ Mangos Weldon

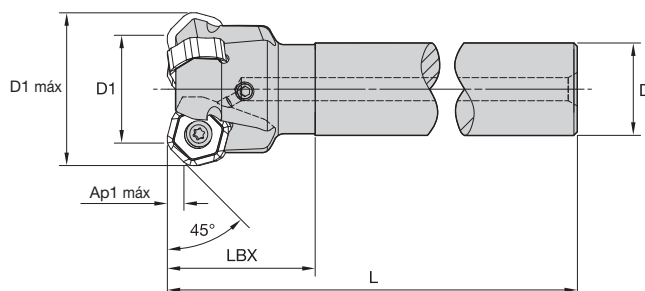
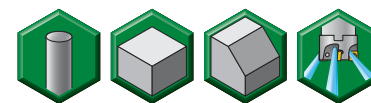
Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	L	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3958011	M1200D025Z02B20HN07	25	33,7	20	82	32	3,5	2	20000	Yes	0,22
3958012	M1200D025Z03B20HN07	25	33,7	20	82	32	3,5	3	20000	Yes	0,21
3958023	M1200D032Z03B25HN07	32	40,7	25	97	40	3,5	3	17600	Yes	0,39
3958024	M1200D032Z04B25HN07	32	40,7	25	97	40	3,5	4	17600	Yes	0,40

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
25	12146034500	3,5	12148082400
32	12146034500	3,5	12148082400

- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Número máximo de dientes por diámetro.



### ■ Mangos cilíndricos

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	L	LBX	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3958025	M1200D025Z02A20HN07L120	25	33,7	20	120	32	3,5	2	20000	Yes	0,29
3958026	M1200D025Z03A20HN07L120	25	33,7	20	120	32	3,5	3	20000	Yes	0,28
3958029	M1200D025Z02A25HN07L200	25	33,7	25	200	32	3,5	2	20000	Yes	0,72
3958030	M1200D025Z03A25HN07L200	25	33,7	25	200	32	3,5	3	20000	Yes	0,71
3958027	M1200D032Z03A25HN07L130	32	40,7	25	130	40	3,5	3	17600	Yes	0,49
3958028	M1200D032Z04A25HN07L130	32	40,7	25	130	40	3,5	4	17600	Yes	0,50

### ■ Recambios



tornillo de plaquita



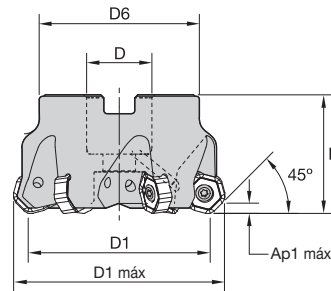
Nm



dest. Torx

D1			
25	12146034500	3,5	12148082400
32	12146034500	3,5	12148082400

- Doce filos de corte.
- La primera opción para el planeado de baja profundidad de corte.
- Número máximo de dientes por diámetro.



Fresas de planear

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D6	L	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3957995	M1200D040Z04HN07	40	48,7	22	38	40	40	3,5	4	15800	Yes	0,26
3957996	M1200D040Z05HN07	40	48,7	22	38	40	40	3,5	5	15800	Yes	0,26
3957997	M1200D050Z04HN07	50	58,7	22	38	40	40	3,5	4	12700	Yes	0,35
3957998	M1200D050Z05HN07	50	58,7	22	38	40	40	3,5	5	12700	Yes	0,36
3957999	M1200D050Z06HN07	50	58,7	22	38	40	40	3,5	6	12700	Yes	0,35
3958000	M1200D063Z04HN07	63	71,7	22	50	40	40	3,5	4	10100	Yes	0,58
3958001	M1200D063Z06HN07	63	71,7	22	50	40	40	3,5	6	10100	Yes	0,65
3958002	M1200D063Z08HN07	63	71,7	22	50	40	40	3,5	8	10100	Yes	0,62
3958003	M1200D080Z05HN07	80	88,7	27	60	50	50	3,5	5	7900	Yes	1,11
3958004	M1200D080Z08HN07	80	88,7	27	60	50	50	3,5	8	7900	Yes	1,24
3958005	M1200D080Z10HN07	80	88,7	27	60	50	50	3,5	10	7900	Yes	1,17
3958006	M1200D100Z06HN07	100	108,7	32	80	50	50	3,5	6	6300	Yes	1,71
3958007	M1200D100Z09HN07	100	108,7	32	80	50	50	3,5	9	6300	Yes	1,82
3958008	M1200D100Z12HN07	100	108,7	32	80	50	50	3,5	12	6300	Yes	1,82
4138470	M1200D125Z08HN07	125	133,7	40	90	63	—	3,5	8	5050	Yes	2,84
4138471	M1200D125Z12HN07	125	133,7	40	90	63	—	3,5	12	5050	Yes	2,96
4138472	M1200D125Z16HN07	125	133,7	40	90	63	—	3,5	16	5050	Yes	3,02

### ■ Recambios

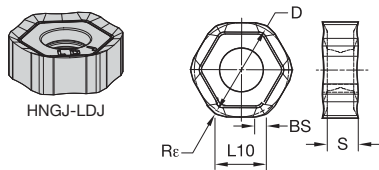


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de montaje con ranuras de refrigerante	conjunto tornillo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	tapa de refrigerante
40	12146034500	3,5	12148082400	—	12146109200	—	—	—
50	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	—	—	—	—
63	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	—	—	—	—
80	12146034500	3,5	12148082400	12748701000	—	—	—	—
100	12146034500	3,5	12148082400	—	—	12146109400	—	—
125	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	12146107000	12146111000

NOTA: El tornillo de montaje con ranura para refrigerante, el conjunto de tornillo de refrigerante, el tornillo de bloqueo de refrigerante y la tapa de refrigerante deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP25PM	.S..HD	WP25PM
M3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6510	.S..GD	WK15CM	.S..HD	WK15CM
K3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
N1-N2	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
N3	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
S1-S2	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP25PM
S3	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..GD	WS30PM
S4	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

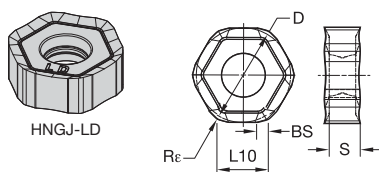


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●
H	●	●	●	●	●	●	●

■ HNGJ-LDJ

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6501	THM-U
HNGJ0704ANFNLDJ	12	13	6,80	4,48	1,60	1,20	0,08	3954414	3954332

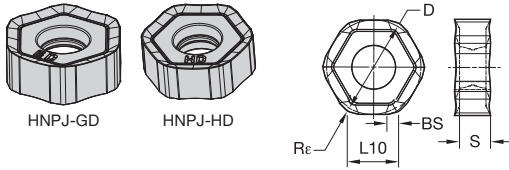


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ HNGJ-LD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNGJ0704ANENLD	12	13	6,80	4,48	1,60	1,20	0,08	3954419	3954420	3954421	3954422	3954430	5895291	5895292	5528975	5550905	
HNGJ070432ANENLD	12	13	6,80	4,48	-	3,20	0,08	3954428	-	3954429	3954430	-	-	-	-	-	-



● primera opción  
○ opción alternativa

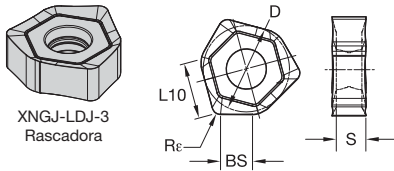
P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

### ■ HNPJ-GD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNPJ0704ANSNGD	12	13	6,80	4,45	1,27	1,20	0,10	3954432	3954473	-	3954474	3954475	5427374	5895293	5895294	5528976	5550906

### ■ HNPJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNPJ0704ANSNHD	12	13	6,80	4,41	1,25	1,20	0,14	3954477	3954478	-	3954479	3954480	5427375	5895295	5895296	-	5550907
HNPJ070432ANSNHD	12	13	6,80	4,42	-	3,20	0,14	3954481	3954482	-	3954483	3954484	-	-	-	-	5895297



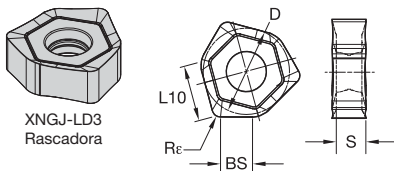
● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

### ■ XNGJ-LDJ-3 Rascadora

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6510	THM-U
XNGJ0704ANFNLDJ3W	3	13	6,78	4,47	6,78	1,30	0,08	3954416	3954433

NOTA: Las plaquetas tienen 3 filos de corte a derechas y 3 a izquierdas.



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

### ■ XNGJ-LD3 Rascadora

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
XNGJ0704ANENLD3W	3	13	6,78	4,47	6,78	1,30	0,08	3954424	3954425	3954426	3954427	-	5427373	5895298	-	-	5895299

NOTA: Las plaquetas tienen 3 filos de corte a derechas y 3 a izquierdas.

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de planear

Grupo de materiales		TN6510			TN6520			TN6525			TN6540			TN7535			WK15CM		
P	1	-	-	-	-	-	-	410	320	280	360	280	240	545	475	445	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	320	250	215	250	190	170	335	305	275	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	280	215	185	215	170	140	305	275	245	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	235	170	145	180	130	110	230	210	190	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	310	235	200	240	180	150	310	275	250	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	205	160	130	160	120	100	190	160	130	-	-	-
M	1	-	-	-	-	-	-	190	120	80	130	80	60	245	220	185	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	120	80	50	80	50	40	220	190	170	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	125	80	55	85	50	40	175	155	140	-	-	-
K	1	480	350	260	450	320	230	275	245	220	220	205	180	355	320	290	505	460	410
	2	420	280	205	390	250	190	215	190	180	175	155	140	280	250	230	400	355	330
	3	335	260	200	300	230	160	180	160	145	155	145	125	235	210	190	335	300	275
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	35	30	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20	10	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	40	30	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	30	25	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] – continuación)

Grupo de materiales		WP25PM			WP35CM			WS30PM			WP40PM			TN6501			THM-U		
<b>P</b>	1	395	<b>340</b>	325	545	<b>475</b>	445	-	-	-	355	<b>310</b>	295	-	-	-	-	-	-
	2	330	<b>290</b>	240	335	<b>305</b>	275	-	-	-	300	<b>260</b>	215	-	-	-	-	-	-
	3	305	<b>260</b>	210	305	<b>275</b>	245	-	-	-	275	<b>235</b>	190	-	-	-	-	-	-
	4	270	<b>220</b>	180	230	<b>210</b>	190	-	-	-	245	<b>205</b>	160	-	-	-	-	-	-
	5	220	<b>205</b>	180	310	<b>275</b>	250	-	-	-	205	<b>185</b>	160	-	-	-	-	-	-
	6	200	<b>150</b>	120	190	<b>160</b>	130	-	-	-	180	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
<b>M</b>	1	245	<b>215</b>	200	245	<b>220</b>	185	270	<b>240</b>	220	235	<b>205</b>	185	-	-	-	-	-	-
	2	220	<b>190</b>	155	220	<b>190</b>	170	245	<b>215</b>	175	210	<b>180</b>	150	-	-	-	-	-	-
	3	170	<b>145</b>	115	175	<b>155</b>	140	185	<b>160</b>	125	155	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
<b>K</b>	1	275	<b>245</b>	220	355	<b>320</b>	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	215	<b>190</b>	180	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	180	<b>160</b>	145	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>N</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2400	<b>1440</b>	1200	2400	<b>1440</b>	1200
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1640	<b>980</b>	800	1640	<b>980</b>	800
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	<b>600</b>	480	960	<b>600</b>	480
<b>S</b>	1	50	<b>40</b>	30	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	2	50	<b>40</b>	30	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	3	60	<b>50</b>	30	-	-	-	65	<b>55</b>	35	60	<b>50</b>	35	-	-	-	-	-	-
	4	85	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40	100	<b>70</b>	50	80	<b>60</b>	40	-	-	-	-	-	-
<b>H</b>	1	145	<b>110</b>	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

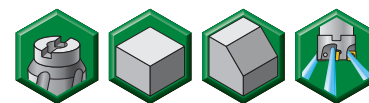
Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDJ	0,17	<b>0,32</b>	0,65	0,13	<b>0,23</b>	0,47	0,09	<b>0,17</b>	0,35	0,08	<b>0,15</b>	0,31	0,08	<b>0,14</b>	0,28	.F..LDJ
.E..LD	0,17	<b>0,50</b>	1,00	0,13	<b>0,36</b>	0,72	0,09	<b>0,27</b>	0,54	0,08	<b>0,23</b>	0,47	0,08	<b>0,21</b>	0,43	.E..LD
.S..GD	0,33	<b>0,84</b>	1,35	0,24	<b>0,60</b>	0,97	0,18	<b>0,45</b>	0,72	0,16	<b>0,39</b>	0,63	0,14	<b>0,36</b>	0,57	.S..GD
.S..HD	0,33	<b>0,84</b>	1,35	0,24	<b>0,60</b>	0,97	0,18	<b>0,45</b>	0,72	0,16	<b>0,39</b>	0,63	0,14	<b>0,36</b>	0,57	.S..HD

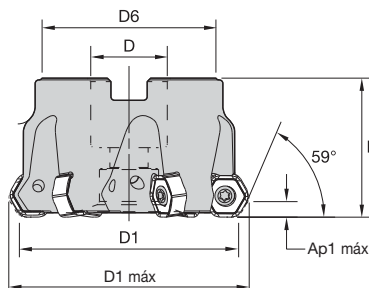
NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.



- Doce filos de corte.
- Mayor capacidad de profundidad de corte axial con ángulo de ataque de 59°.



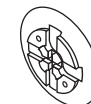
Fresas de planear



### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4136482	M1200HD040Z04HN07	40	46,8	22	38	40	4,7	4	15800	Yes	0,22
4136863	M1200HD040Z05HN07	40	46,8	22	38	40	4,7	5	15800	Yes	0,22
4136864	M1200HD050Z04HN07	50	56,8	22	38	40	4,7	4	12700	Yes	0,34
4136865	M1200HD050Z05HN07	50	56,8	22	38	40	4,7	5	12700	Yes	0,34
4136866	M1200HD063Z04HN07	63	69,8	22	50	40	4,7	4	10100	Yes	0,58
4136867	M1200HD063Z06HN07	63	69,8	22	50	40	4,7	6	10100	Yes	0,60
4136868	M1200HD080Z05HN07	80	86,8	27	60	50	4,7	5	7900	Yes	1,11
4136869	M1200HD080Z08HN07	80	86,8	27	60	50	4,7	8	7900	Yes	1,17
4136870	M1200HD100Z06HN07	100	106,7	32	80	50	4,7	6	6300	Yes	1,74
4136871	M1200HD100Z09HN07	100	106,7	32	80	50	4,7	9	6300	Yes	1,74
4136872	M1200HD125Z08HN07	125	131,7	40	90	63	4,7	8	5050	Yes	2,86
4136873	M1200HD125Z12HN07	125	131,7	40	90	63	4,7	12	5050	Yes	2,90

### ■ Recambios

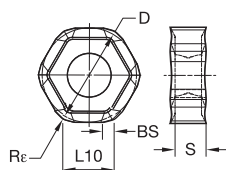
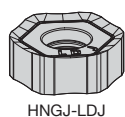


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de montaje con ranuras de refrigerante	conjunto tornillo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	tapa del refrigerante
40	12146034500	3,5	12148082400	—	12146109200	—	—	—
50	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	—	—	—	—
63	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	—	—	—	—
80	12146034500	3,5	12148082400	12748701000	—	—	—	—
100	12146034500	3,5	12148082400	—	—	12146109400	—	—
125	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	12146107000	1214611000

NOTA: El tornillo de montaje con ranura para refrigerante, el conjunto de tornillo de refrigerante, el tornillo de bloqueo de refrigerante y la tapa de refrigerante deben pedirse por separado.

**Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP25PM	.S..HD	WP25PM
M3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6510	.S..GD	WK15CM	.S..HD	WK15CM
K3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
N1-N2	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
N3	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
S1-S2	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP25PM
S3	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..GD	WS30PM
S4	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

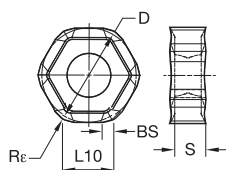
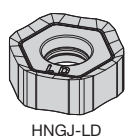


- primera opción
- opción alternativa

P	●		
M	●		
K	●		
N	●	●	●
S	●		
H			

**HNGJ-LDJ**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm		
								TN6501	THM-U
HNGJ0704ANFNLDJ	12	13	6,80	4,48	1,60	1,20	0,08	3954414	3954332



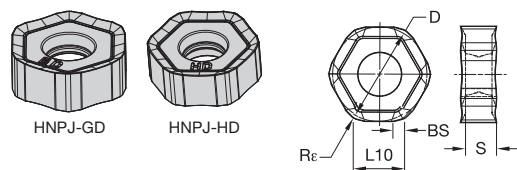
- primera opción
- opción alternativa

P	●		●	●	●	●	●	●	●
M	●		○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○
N	●								
S	●		●			●	●	●	○
H							○		

**HNGJ-LD**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm											
								TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM	
HNGJ0704ANENLD	12	13	6,80	4,48	1,60	1,20	0,08	3954428	3954419	3954420	3954421	3954422			5895291	5895292	5528975	5550905
HNGJ070432ANENLD	12	13	6,80	4,48	-	3,20	0,08											

Fresas de planear



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### HNPJ-GD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNPJ0704ANSNGD	12	13	6,80	4,45	1,27	1,20	0,10	3954432	3954473	-	3954474	3954475	5427374	5895293	5895294	5528976	5550906

### HNPJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
HNPJ0704ANSNHD	12	13	6,80	4,41	1,25	1,20	0,14	3954481	3954477	-	3954479	3954480	5427375	5895295	5895296	-	5550907
HNPJ070432ANSNHD	12	13	6,80	4,42	-	3,20	0,14	3954482	3954478	-	-	-	-	-	-	-	5895297

### Velocidades iniciales recomendadas

#### Velocidades iniciales recomendadas [m/min]

Grupo de materiales	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM
P	1	- - -	- - -	410 320 280	360 280 240	545 475 445
	2	- - -	- - -	320 250 215	250 190 170	335 305 275
	3	- - -	- - -	280 215 185	215 170 140	305 275 245
	4	- - -	- - -	235 170 145	180 130 110	230 210 190
	5	- - -	- - -	310 235 200	240 180 150	310 275 250
	6	- - -	- - -	205 160 130	160 120 100	190 160 130
M	1	- - -	- - -	190 120 80	130 80 60	245 220 185
	2	- - -	- - -	120 80 50	80 50 40	220 190 170
	3	- - -	- - -	125 80 55	85 50 40	175 155 140
K	1	480 350 260	450 320 230	275 245 220	220 205 180	355 320 290
	2	420 280 205	390 250 190	215 190 180	175 155 140	280 250 230
	3	335 260 200	300 230 160	180 160 145	155 145 125	235 210 190
N	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
S	1	- - -	- - -	- - -	50 35 30	- - -
	2	- - -	- - -	- - -	25 20 10	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	70 40 30	- - -
	4	- - -	- - -	- - -	60 30 25	- - -
H	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] — continuación)

Grupo de materiales		WP25PM			WP35CM			WS30PM			WP40PM			TN6501			THM-U		
<b>P</b>	1	395	<b>340</b>	325	545	<b>475</b>	445	-	-	-	355	<b>310</b>	295	-	-	-	-	-	-
	2	330	<b>290</b>	240	335	<b>305</b>	275	-	-	-	300	<b>260</b>	215	-	-	-	-	-	-
	3	305	<b>260</b>	210	305	<b>275</b>	245	-	-	-	275	<b>235</b>	190	-	-	-	-	-	-
	4	270	<b>220</b>	180	230	<b>210</b>	190	-	-	-	245	<b>205</b>	160	-	-	-	-	-	-
	5	220	<b>205</b>	180	310	<b>275</b>	250	-	-	-	205	<b>185</b>	160	-	-	-	-	-	-
	6	200	<b>150</b>	120	190	<b>160</b>	130	-	-	-	180	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
<b>M</b>	1	245	<b>215</b>	200	245	<b>220</b>	185	270	<b>240</b>	220	235	<b>205</b>	185	-	-	-	-	-	-
	2	220	<b>190</b>	155	220	<b>190</b>	170	245	<b>215</b>	175	210	<b>180</b>	150	-	-	-	-	-	-
	3	170	<b>145</b>	115	175	<b>155</b>	140	185	<b>160</b>	125	155	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
<b>K</b>	1	275	<b>245</b>	220	355	<b>320</b>	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	215	<b>190</b>	180	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	180	<b>160</b>	145	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>N</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2400	<b>1440</b>	1200	2400	<b>1440</b>	1200
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1640	<b>980</b>	800	1640	<b>980</b>	800
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	<b>600</b>	480	960	<b>600</b>	480
<b>S</b>	1	50	<b>40</b>	30	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	2	50	<b>40</b>	30	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	3	60	<b>50</b>	30	-	-	-	65	<b>55</b>	35	60	<b>50</b>	35	-	-	-	-	-	-
	4	85	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40	100	<b>70</b>	50	80	<b>60</b>	40	-	-	-	-	-	-
<b>H</b>	1	145	<b>110</b>	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDJ	0,14	<b>0,26</b>	0,53	0,10	<b>0,19</b>	0,38	0,08	<b>0,14</b>	0,29	0,07	<b>0,12</b>	0,25	0,06	<b>0,11</b>	0,23	.F..LDJ
.E..LD	0,14	<b>0,41</b>	0,82	0,10	<b>0,29</b>	0,59	0,08	<b>0,22</b>	0,44	0,07	<b>0,19</b>	0,38	0,06	<b>0,18</b>	0,35	.E..LD
.S..GD	0,27	<b>0,68</b>	1,10	0,20	<b>0,49</b>	0,79	0,15	<b>0,37</b>	0,59	0,13	<b>0,32</b>	0,51	0,12	<b>0,29</b>	0,47	.S..GD
.S..HD	0,27	<b>0,68</b>	1,10	0,20	<b>0,49</b>	0,79	0,15	<b>0,37</b>	0,59	0,13	<b>0,32</b>	0,51	0,12	<b>0,29</b>	0,47	.S..HD

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Una serie que cumple todas las necesidades de planeado •

## Serie WIDIA™ Victory™ M1200

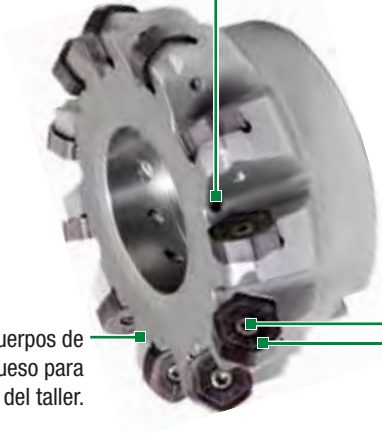
# M1200



- Bajo coste por filo y alta productividad.
- Ángulos de ataque 14.5–59°.
- Una serie que cumple todas las necesidades de planeado.
- Disponible en calidades de fresado premium WIDIA.
- Mejor vida de la herramienta en mecanizado ligero a intensivo.

La mejor plataforma de planeado de su clase para impulsar la productividad en máquinas de fresado con husillo de cono 50 y herramientas motorizadas.

Refrigeración a través de la herramienta.



Fácil de utilizar: un tornillo permite un intercambio rápido y preciso.

Oferta estándar completa para cuerpos de fresa de paso fino, medio y grueso para satisfacer todas las necesidades del taller.

La tecnología más moderna con 12 filos de corte verdaderos y plaquitas con rectificado y prensado de alta precisión.

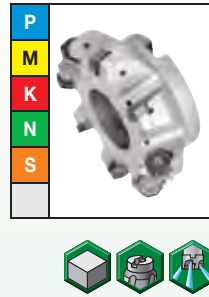
**Fresas de planear**



**Victory™ M1200 HF 14.5°**

**Profundidad de corte máx.:**  
2,2 mm  
Ángulo de ataque: 14.5°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 50–160 mm

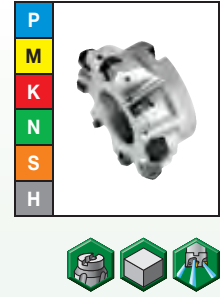
**Páginas:** F26–F29



**Victory™ M1200 45°**

**Profundidad de corte máx.:**  
4,5 mm  
Ángulo de ataque: 45°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 40–315 mm

**Páginas:** F30–F37



**Victory™ M1200 HD 59°**

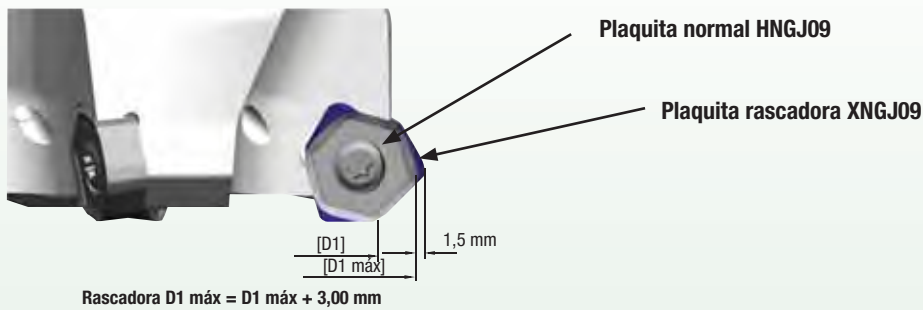
**Profundidad de corte máx.:**  
6 mm  
Ángulo de ataque: 59°  
Cambios por plaquita: 12  
Diámetro: 50–160 mm

**Páginas:** F38–F41

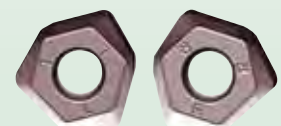


■ **Ajuste fácil de plaquita rascadora para excelente acabado superficial de suelo**

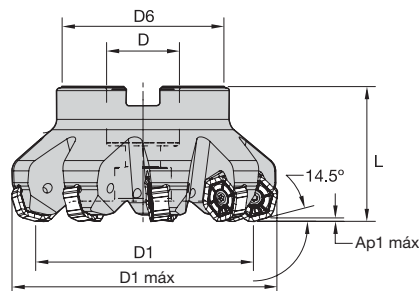
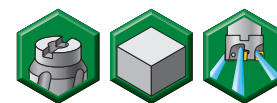
**Plaquita rascadora superpuesta frente a plaquita normal**



- Plaquetas rascadoras solo aplicadas con cuerpos de fresa de ángulo de ataque de 45°.
- Fácil de utilizar. Las plaquetas rascadoras y normales se cargan en alojamientos fijos. No se requiere ajuste.
- Tenga en cuenta a la rascadora de D1 máx en caso de una zona de trabajo limitada.
- Utilice plaquetas rascadoras solo en combinación con plaquetas normales rectificadas en la periferia HNGJ09.
- Hasta diámetro de corte D1=100 mm, cargue una plaquita rascadora.
- Para diámetro de corte D1=125 mm y superior, cargue dos plaquetas rascadoras.
- Cada plaquita rascadora XNGJ09 se puede aplicar con tres filos de corte a derechas R y tres a izquierdas L.



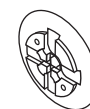
- Doce filos de corte.
- Avances altos para un planeado en desbaste.
- Utilice plaquitas estándar M1200.
- No cargue plaquitas rascadoras.



### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3750370	M1200HF050Z04HN09	50	67,9	22	38	40	2,2	4	11400	Yes	0,65
3750372	M1200HF063Z05HN09	63	80,9	22	50	40	2,2	5	8950	Yes	0,65
3750434	M1200HF080Z06HN09	80	97,9	27	60	50	2,2	6	7300	Yes	1,24
3750435	M1200HF100Z08HN09	100	117,9	32	80	50	2,2	8	5900	Yes	1,89
3750436	M1200HF125Z09HN09	125	142,9	40	90	63	2,2	9	4800	Yes	3,23
3957969	M1200HF160Z12HN09	160	177,9	40	110	63	2,2	12	3900	Yes	5,14

### ■ Recambios



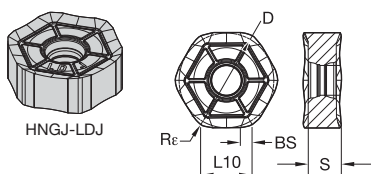
D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	tapa del refrigerante
50	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	12146101000	—	—	—
63	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	12146101000	—	—	—
80	12146034500	3,5	12148082400	12748701000	12146101800	—	—	—
100	12146034500	3,5	12148082400	—	—	12146109400	—	—
125	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	12146107000	12146111000
160	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	12146107000	12146111100

NOTA: El tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante, el conjunto de tornillo de bloqueo para refrigerante, el tornillo de bloqueo de refrigerante y la tapa de refrigerante deben pedirse por separado.

**Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP25PM	.S..HD	WP25PM
M3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6520	.S..GD	WK15CM	.S..HD	WK15CM
K3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
N1-N2	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
N3	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
S1-S2	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP25PM
S3	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
S4	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

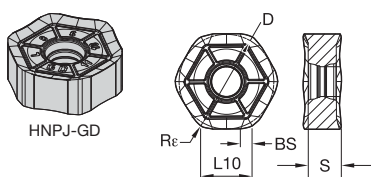
Fresas de planear


 ● primera opción  
 ○ opción alternativa

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	●	●	●
S	●	●	●
H	●	●	●

**HNGJ-LDJ**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	Calidad	
								TN6501	THM-U
HNGJ0905ANFNLDJ	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,02	3865373	3606383


 ● primera opción  
 ○ opción alternativa

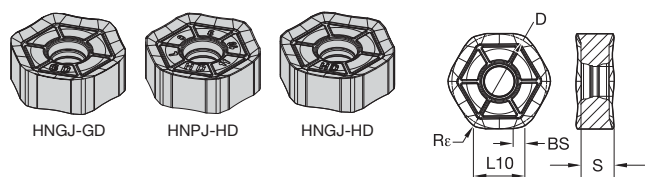
P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○	○

**HNPJ-GD**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	Calidad								
								TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNPJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10	3761185	I	3761187	3761188	5427372	5895374	I	5895375	5550908



Fresas de planear



● primera opción  
○ opción alternativa

P			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K			●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N												
S				●				●	●	●	○	
H								○				

■ HNGJ-GD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNGJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10	3119541	3614650	3037596	3093721	5427370	-	5528974	5895349	5895350

■ HNPJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNPJ090543ANSNHD	12	16	8,50	5,44	-	4,34	0,13	3670866	-	3670865	-	-	5895378	-	5895379	5895380
HNPJ0905ANSNHD	12	16	8,59	5,46	1,66	1,20	0,18	3670864	-	3670842	-	5427371	5895376	-	5895377	5550909

■ HNGJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNGJ090543ANSNHD	12	16	8,50	5,44	-	4,35	0,20	3564083	3564084	3564085	-	-	-	-	-	-
HNGJ0905ANSNHD	12	16	8,59	5,46	1,66	1,20	0,17	3563900	3563901	3563902	-	-	5895371	-	5895372	5895373

**■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)**

Grupo de materiales		TN6520			TN6525			TN6540			TN7535			WK15CM			WP25PM		
P	1	-	-	-	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	545	<b>475</b>	445	-	-	-	395	<b>340</b>	325
	2	-	-	-	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	335	<b>305</b>	275	-	-	-	330	<b>290</b>	240
	3	-	-	-	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	305	<b>275</b>	245	-	-	-	305	<b>260</b>	210
	4	-	-	-	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	230	<b>210</b>	190	-	-	-	270	<b>220</b>	180
	5	-	-	-	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>275</b>	250	-	-	-	220	<b>205</b>	180
	6	-	-	-	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	190	<b>160</b>	130	-	-	-	200	<b>150</b>	120
M	1	-	-	-	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	-	-	-	245	<b>215</b>	200
	2	-	-	-	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	-	-	-	220	<b>190</b>	155
	3	-	-	-	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	-	-	-	170	<b>145</b>	115
K	1	450	<b>320</b>	230	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	355	<b>320</b>	290	505	<b>460</b>	410	275	<b>245</b>	220
	2	390	<b>250</b>	190	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	280	<b>250</b>	230	400	<b>355</b>	330	215	<b>190</b>	180
	3	300	<b>230</b>	160	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	235	<b>210</b>	190	335	<b>300</b>	275	180	<b>160</b>	145
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	60	<b>50</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-	85	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145	<b>110</b>	85
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grupo de materiales		WS30PM			WP35CM			WP40PM			TN6501			THM-U		
P	1	-	-	-	545	<b>475</b>	445	355	<b>310</b>	295	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	335	<b>305</b>	275	300	<b>260</b>	215	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	305	<b>275</b>	245	275	<b>235</b>	190	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	230	<b>210</b>	190	245	<b>205</b>	160	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	310	<b>275</b>	250	205	<b>185</b>	160	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	190	<b>160</b>	130	180	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
M	1	270	<b>240</b>	220	245	<b>220</b>	185	235	<b>205</b>	185	-	-	-	-	-	-
	2	245	<b>215</b>	175	220	<b>190</b>	170	210	<b>180</b>	150	-	-	-	-	-	-
	3	185	<b>160</b>	125	175	<b>155</b>	140	155	<b>140</b>	110	-	-	-	-	-	-
K	1	-	-	-	355	<b>320</b>	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2400	<b>1440</b>	1200	2400	<b>1440</b>	1200
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1640	<b>980</b>	800	1640	<b>980</b>	800
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	<b>600</b>	480	960	<b>600</b>	480
S	1	55	<b>50</b>	35	-	-	-	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	2	55	<b>50</b>	35	-	-	-	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	3	65	<b>55</b>	35	-	-	-	60	<b>50</b>	35	-	-	-	-	-	-
	4	100	<b>70</b>	50	80	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

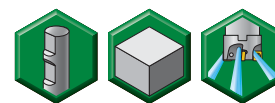
**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

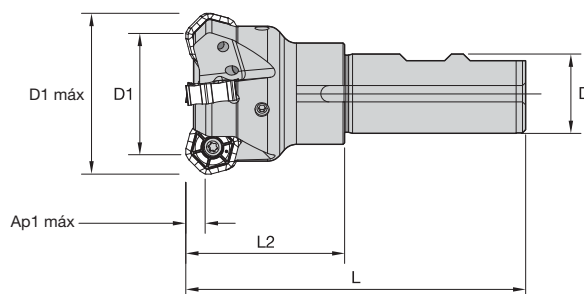
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDJ	0,45	<b>0,90</b>	1,84	0,33	<b>0,65</b>	1,31	0,25	<b>0,48</b>	0,97	0,21	<b>0,42</b>	0,84	0,20	<b>0,39</b>	0,77	.F..LDJ
.E..LD	0,45	<b>1,36</b>	2,81	0,33	<b>0,98</b>	1,97	0,25	<b>0,73</b>	1,46	0,21	<b>0,63</b>	1,27	0,20	<b>0,58</b>	1,16	.E..LD
.S..GD	0,72	<b>2,35</b>	3,89	0,52	<b>1,67</b>	2,70	0,39	<b>1,23</b>	1,98	0,34	<b>1,07</b>	1,72	0,31	<b>0,98</b>	1,57	.S..GD
.S..HD	0,92	<b>2,35</b>	3,89	0,66	<b>1,67</b>	2,70	0,49	<b>1,23</b>	1,98	0,43	<b>1,07</b>	1,72	0,39	<b>0,98</b>	1,57	.S..HD

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Doce filos de corte.
- La primera opción para un planeado general.
- Bajas fuerzas de corte para una máxima productividad.



Fresas de planear



## ■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	L	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3325311	M1200D040Z04B25HN09	40	51,0	25	107	50	4,5	4	15800	Yes	0,52
3325310	M1200D040Z03B25HN09	40	51,0	25	107	50	4,5	3	15800	Yes	0,53

## ■ Recambios



tornillo de plaquita



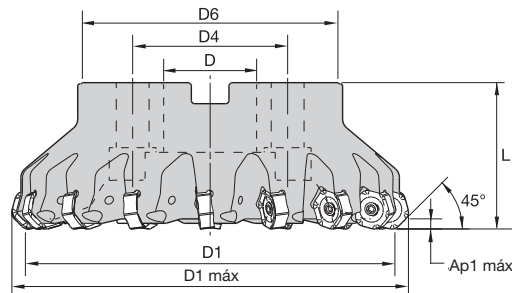
Nm



dest. Torx

D1	40	12146034500	3,5	12148082400
----	----	-------------	-----	-------------

- Doce filos de corte.
- La primera opción para un planeado general.
- Bajas fuerzas de corte para una máxima productividad.



Fresas de planear

**■ Fresas de plato**

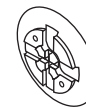
Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D4	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3957970	M1200D040Z03HN09	40	51,0	22	—	39	40	4,4	3	15800	Yes	0,26
3957971	M1200D040Z04HN09	40	51,0	22	—	39	40	4,4	4	15800	Yes	0,25
3325312	M1200D050Z04HN09	50	61,0	22	—	38	40	4,5	4	12700	Yes	0,32
3325693	M1200D050Z05HN09	50	61,0	22	—	38	40	4,5	5	12700	Yes	0,33
3650535	M1200D063Z04HN09	63	74,0	22	—	50	40	4,5	4	10100	Yes	0,59
3093594	M1200D063Z06HN09	63	74,0	22	—	50	40	4,5	6	10100	Yes	0,56
3025376	M1200D063Z07HN09	63	74,0	22	—	50	40	4,5	7	10100	Yes	0,57
3650536	M1200D080Z05HN09	80	91,0	27	—	60	50	4,5	5	7900	Yes	1,12
3081507	M1200D080Z06HN09	80	91,0	27	—	60	50	4,5	6	7900	Yes	1,07
3025377	M1200D080Z09HN09	80	91,0	27	—	60	50	4,5	9	7900	Yes	1,11
3650537	M1200D100Z06HN09	100	111,0	32	—	80	50	4,5	6	6300	Yes	1,73
3325694	M1200D100Z08HN09	100	111,0	32	—	80	50	4,5	8	6300	Yes	1,68
3025378	M1200D100Z11HN09	100	111,0	32	—	80	50	4,5	11	6300	Yes	1,73
3650538	M1200D125Z08HN09	125	135,9	40	—	90	63	4,5	8	5050	Yes	2,84
3081508	M1200D125Z10HN09	125	135,9	40	—	90	63	4,5	10	5050	Yes	2,77
3093593	M1200D125Z14HN09	125	136,0	40	—	90	63	4,5	14	5050	Yes	2,86
3066118	M1200D160Z12HN09	160	171,0	40	66,7	110	63	4,5	12	3900	Yes	4,56
3066119	M1200D160Z16HN09	160	171,0	40	66,7	110	63	4,5	16	3900	Yes	4,70
3957972	M1200D200Z16HN09	200	211,0	60	101,6	130	63	4,5	16	3180	Yes	6,43
3957993	M1200D250Z20HN09	250	261,0	60	101,6	130	63	4,5	20	2550	Yes	9,93
3957994	M1200D315Z24HN09	315	326,0	60	101,6	230	80	4,5	24	2020	Yes	22,90

(continuación)

(Fresas de plato — continuación)

■ Recambios

Fresas de planear

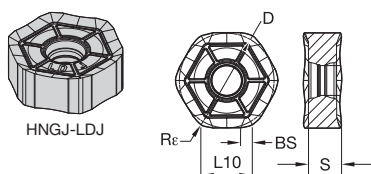


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	conjunto tornillo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	tapa del refrigerante
40	12146034500	3,5	12148082400	—	12146109200	—	—	—
50	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	—	—
63	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	—	—
80	12146034500	3,5	12148082400	12748701000	—	—	—	—
100	12146034500	3,5	12148082400	—	—	12146109400	—	—
125	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	12146107000	12146111000
160	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	12146107000	12146111100
200	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	—	12146111200
250	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	—	12146111300
315	12146034500	3,5	12148082400	—	—	—	—	12146111400

NOTA: El tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante, el conjunto de tornillo de refrigerante, el tornillo de bloqueo de refrigerante y la tapa de refrigerante deben pedirse por separado.

**Guía para la selección de plaquitas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP25PM	.S..HD	WP25PM
M3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6520	.S..GD	WK15CM	.S..HD	WK15CM
K3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
N1-N2	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
N3	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
S1-S2	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP25PM
S3	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
S4	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

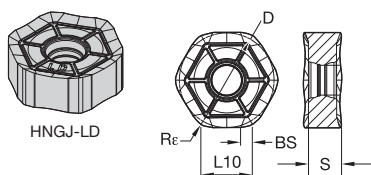


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●		
M	●		
K	●		
N	●	●	●
S	●		
H	●		

**HNGJ-LDJ**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm		
								TN6501	THM-U
HNGJ0905ANFNLDJ	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,02	3865373	3606363



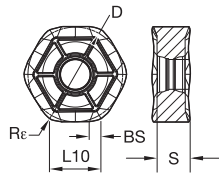
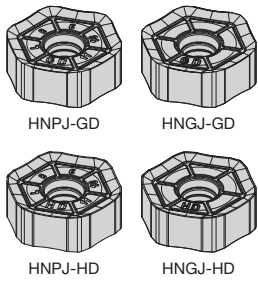
● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○	○

**HNGJ-LD**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm								
								TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM
HNGJ0905ANENLD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,05	3093559	3330950	3030034	3030017	5895346	5528973	5895347	5895348

Fresas de planear



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ HNPJ-GD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNPJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10	3761185	3761187	3761188	5427372	5895374	5895375	5895375	5550908	

■ HNGJ-GD

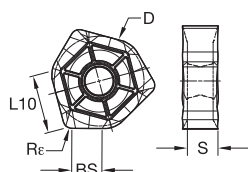
número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNGJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10	3119541	3614650	3037596	3093721	5427370	5528974	5895349	5895350	

■ HNPJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNPJ090543ANSNHD	12	16	8,50	5,44	—	4,34	0,13	3670866	3670865	3670865	5427371	5895378	5895379	5895380		
HNPJ0905ANSNHD	12	16	8,59	5,46	1,66	1,20	0,18	3670864	3670842	3670842	5427371	5895376	5895377	5895377	5550909	

■ HNGJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNGJ090543ANSNHD	12	16	8,50	5,44	—	4,35	0,20	3563900	3564084	3564085	5895371	5895372	5895373			
HNGJ0905ANSNHD	12	16	8,59	5,46	1,66	1,20	0,17	3563901	3563902	5895371	5895372	5895373				



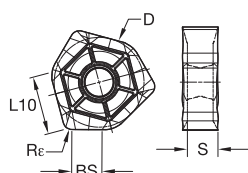
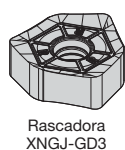
● primera opción  
○ opción alternativa

P	■	■	■	■	■	■	■
M	■	■	■	■	■	■	■
K	■	■	■	■	■	■	■
N	■	■	■	■	■	■	■
S	■	■	■	■	■	■	■
H	■	■	■	■	■	■	■

■ Rascadora XNGJ-LDJ3

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6501	THM-U
XNGJ0905ANFNLDJ3W	3	16	9,60	5,51	6,00	1,60	0,02	3865375	3865358

NOTA: Las plaquitas tienen 3 filos de corte a derechas y 3 a izquierdas.



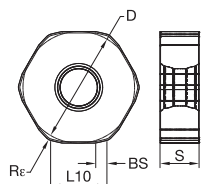
● primera opción  
○ opción alternativa

P	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M	■	○	○	○	○	○	○	○	○
K	■	○	○	○	○	○	○	○	○
N	■	○	○	○	○	○	○	○	○
S	■	○	○	○	○	○	○	○	○
H	■	○	○	○	○	○	○	○	○

■ Rascadora XNGJ-GD3

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
XNGJ0905ANSNGD3W	3	16	9,60	5,51	6,00	1,60	0,09	3524707	3523620	3066479	I	5622622	5895381	I	I	5895382

NOTA: Las plaquitas tienen 3 filos de corte a derechas y 3 a izquierdas.



● primera opción  
○ opción alternativa

P	■	■	■	■	■	■	■
M	■	■	■	■	■	■	■
K	■	■	■	■	■	■	■
N	■	■	■	■	■	■	■
S	■	■	■	■	■	■	■
H	■	■	■	■	■	■	■

■ Cerámica HNEC535ANSN

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	WK25YM
HNEC0905ANSN	12	16	9,17	5,56	1,95	1,20	0,19	5910033



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de planear

Grupo de materiales		TN6520			TN6525			TN6540			TN7535			WK15CM			WP25PM		
P	1	-	-	-	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	545	<b>475</b>	445	-	-	-	395	<b>340</b>	325
	2	-	-	-	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	335	<b>305</b>	275	-	-	-	330	<b>290</b>	240
	3	-	-	-	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	305	<b>275</b>	245	-	-	-	305	<b>260</b>	210
	4	-	-	-	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	230	<b>210</b>	190	-	-	-	270	<b>220</b>	180
	5	-	-	-	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>275</b>	250	-	-	-	220	<b>205</b>	180
	6	-	-	-	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	190	<b>160</b>	130	-	-	-	200	<b>150</b>	120
M	1	-	-	-	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	-	-	-	245	<b>215</b>	200
	2	-	-	-	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	-	-	-	220	<b>190</b>	155
	3	-	-	-	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	-	-	-	170	<b>145</b>	115
K	1	450	<b>320</b>	230	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	355	<b>320</b>	290	505	<b>460</b>	410	275	<b>245</b>	220
	2	390	<b>250</b>	190	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	280	<b>250</b>	230	400	<b>355</b>	330	215	<b>190</b>	180
	3	300	<b>230</b>	160	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	235	<b>210</b>	190	335	<b>300</b>	275	180	<b>160</b>	145
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	60	<b>50</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-	85	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145	<b>110</b>	85
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] – continuación)

Grupo de materiales		WS30PM	WP35CM	WP40PM	WK25YM	TN6501	THM-U
<b>P</b>	1	- - -	545 <b>475</b> 445	355 <b>310</b> 295	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	335 <b>305</b> 275	300 <b>260</b> 215	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	305 <b>275</b> 245	275 <b>235</b> 190	- - -	- - -	- - -
	4	- - -	230 <b>210</b> 190	245 <b>205</b> 160	- - -	- - -	- - -
	5	- - -	310 <b>275</b> 250	205 <b>185</b> 160	- - -	- - -	- - -
	6	- - -	190 <b>160</b> 130	180 <b>140</b> 110	- - -	- - -	- - -
<b>M</b>	1	270 <b>240</b> 220	245 <b>220</b> 185	235 <b>205</b> 185	- - -	- - -	- - -
	2	245 <b>215</b> 175	220 <b>190</b> 170	210 <b>180</b> 150	- - -	- - -	- - -
	3	185 <b>160</b> 125	175 <b>155</b> 140	155 <b>140</b> 110	- - -	- - -	- - -
<b>K</b>	1	- - -	355 <b>320</b> 290	- - -	965 <b>880</b> 780	- - -	- - -
	2	- - -	280 <b>250</b> 230	- - -	765 <b>685</b> 635	- - -	- - -
	3	- - -	235 <b>210</b> 190	- - -	645 <b>570</b> 525	- - -	- - -
<b>N</b>	1	- - -	- - -	- - -	- - -	2400 <b>1440</b> 1200	2400 <b>1440</b> 1200
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	1640 <b>980</b> 800	1640 <b>980</b> 800
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	960 <b>600</b> 480	960 <b>600</b> 480
<b>S</b>	1	55 <b>50</b> 35	- - -	50 <b>40</b> 35	- - -	- - -	- - -
	2	55 <b>50</b> 35	- - -	50 <b>40</b> 35	- - -	- - -	- - -
	3	65 <b>55</b> 35	- - -	60 <b>50</b> 35	- - -	- - -	- - -
	4	100 <b>70</b> 50	80 <b>60</b> 40	80 <b>60</b> 40	- - -	- - -	- - -
<b>H</b>	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

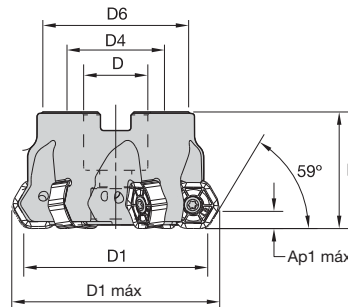
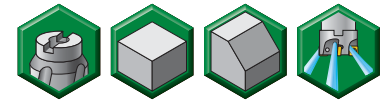
**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDJ	0,17	<b>0,33</b>	0,66	0,12	<b>0,24</b>	0,47	0,09	<b>0,18</b>	0,35	0,08	<b>0,15</b>	0,31	0,07	<b>0,14</b>	0,28	.F..LDJ
.E..LD	0,17	<b>0,49</b>	0,99	0,12	<b>0,35</b>	0,71	0,09	<b>0,27</b>	0,53	0,08	<b>0,23</b>	0,46	0,07	<b>0,21</b>	0,42	.E..LD
.S..GD	0,26	<b>0,84</b>	1,35	0,19	<b>0,60</b>	0,97	0,14	<b>0,45</b>	0,72	0,12	<b>0,39</b>	0,63	0,11	<b>0,36</b>	0,57	.S..GD
.S..HD	0,33	<b>0,84</b>	1,35	0,24	<b>0,60</b>	0,97	0,18	<b>0,45</b>	0,72	0,16	<b>0,39</b>	0,63	0,14	<b>0,36</b>	0,57	.S..HD
.S..Ceramic	0,17	<b>0,33</b>	0,49	0,12	<b>0,24</b>	0,35	0,09	<b>0,18</b>	0,27	0,08	<b>0,15</b>	0,23	0,07	<b>0,14</b>	0,21	.S..Ceramic

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Doce filos de corte.
- Ap1 máx. superior con plaquita estándar.



### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D4	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4152113	M1200HD050Z04HN09	50	58,6	22	—	38	40	6,0	4	12700	Yes	0,29
4152114	M1200HD050Z05HN09	50	58,6	22	—	38	40	6,0	5	12700	Yes	0,28
4152115	M1200HD063Z04HN09	63	71,5	22	—	50	40	6,0	4	10100	Yes	0,54
4152116	M1200HD063Z06HN09	63	71,5	22	—	50	40	6,0	6	10100	Yes	0,55
4152117	M1200HD080Z05HN09	80	88,5	27	—	60	50	6,0	5	7900	Yes	1,05
4152118	M1200HD080Z08HN09	80	88,5	27	—	60	50	6,0	8	7900	Yes	1,10
4152119	M1200HD100Z06HN09	100	108,5	32	—	80	50	6,0	6	6300	Yes	1,61
4152120	M1200HD100Z08HN09	100	108,5	32	—	80	50	6,0	8	6300	Yes	1,63
4152121	M1200HD125Z08HN09	125	133,5	40	—	90	63	6,0	8	5050	Yes	2,88
4152122	M1200HD125Z10HN09	125	133,5	40	—	90	63	6,0	10	5050	Yes	2,85
4152123	M1200HD160Z09HN09	160	168,5	40	66,7	110	63	6,0	9	3900	Yes	4,62
4152124	M1200HD160Z12HN09	160	168,5	40	66,7	110	63	6,0	12	3900	Yes	4,75

### ■ Recambios

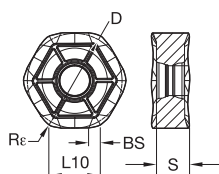
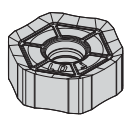
D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	conjunto tornillo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	tapa del refrigerante
50	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	—	—	—
63	12146034500	3,5	12148082400	12146120500	—	—	—
80	12146034500	3,5	12148082400	12748701000	—	—	—
100	12146034500	3,5	12148082400	—	12146109400	—	—
125	12146034500	3,5	12148082400	—	—	12146107000	12146111000
160	12146034500	3,5	12148082400	—	—	12146107000	12146111100

NOTA: El conjunto de tornillo de refrigerante, el tornillo de bloqueo de refrigerante y la tapa de refrigerante deben pedirse por separado.

**Guía para la selección de plaquitas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.S..GD	WP40PM	.S..HD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.S..GD	WP25PM	.S..HD	WP25PM
M3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6520	.S..GD	WK15CM	.S..HD	WK15CM
K3	.E..LD	WP35CM	.S..GD	WP35CM	.S..HD	WP35CM
N1-N2	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
N3	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501	.F..LDJ	TN6501
S1-S2	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP25PM
S3	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
S4	.E..LD	WS30PM	.S..GD	WS30PM	.S..HD	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

Fresas de planear

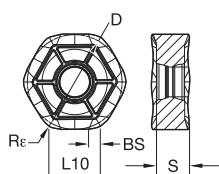
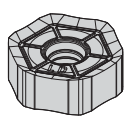


- primera opción
- opción alternativa

P	●		
M	●		
K	●		
N	●	●	●
S	●		
H	●		

**HNGJ-LDJ**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	Material	
								TN6501	THM-U
HNGJ0905ANFNLDJ	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,02	3866373	3606383

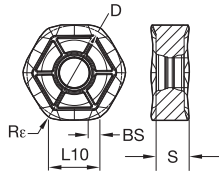
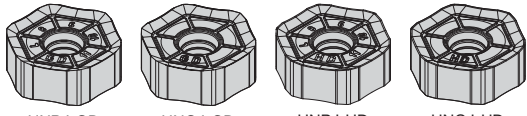


- primera opción
- opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○	○

**HNGJ-LD**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	Material							
								TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WP25PM	WK15CM	WS30PM	WP35CM
HNGJ0905ANENLD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,05	3093559	3330950	3030034	3030017	5895346	5528973	5895347	5895348



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

■ HNPJ-GD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	R <sub>ε</sub>	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WP25PM	WK15CM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNPJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10	3761185	—	3761187	3761188	5895374	5427372	—	5895375	5550908

■ HNGJ-GD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	R <sub>ε</sub>	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WP25PM	WK15CM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNGJ0905ANSNGD	12	16	8,58	5,56	1,80	1,20	0,10	3119541	3614650	3037596	3093721	—	5427370	5528974	5895349	5895350

■ HNPJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	R <sub>ε</sub>	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WP25PM	WK15CM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNPJ090543ANSNHD	12	16	8,50	5,44	—	4,34	0,13	3670864	3670866	—	—	5895376	5895378	—	5895379	5895380
HNPJ0905ANSNHD	12	16	8,59	5,46	1,66	1,20	0,18	3670864	—	3670842	—	—	5427371	—	5895377	5550909

■ HNGJ-HD

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	R <sub>ε</sub>	hm	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WP25PM	WK15CM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HNGJ090543ANSNHD	12	16	8,50	5,44	—	4,35	0,20	3563900	3564083	3564084	3564085	—	—	—	—	—
HNGJ0905ANSNHD	12	16	8,59	5,46	1,66	1,20	0,17	5895371	—	—	—	—	—	—	5895372	5895373

**■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)**

Grupo de materiales		TN6501	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535	WP25PM
P	1	- - -	- - -	410 320 280	360 280 240	545 475 445	1295 1120 1060
	2	- - -	- - -	320 250 215	250 190 170	335 305 275	1080 940 785
	3	- - -	- - -	280 215 185	215 170 140	305 275 245	1000 845 690
	4	- - -	- - -	235 170 145	180 130 110	230 210 190	890 725 590
	5	- - -	- - -	310 235 200	240 180 150	310 275 250	725 670 590
	6	- - -	- - -	205 160 130	160 120 100	190 160 130	650 490 395
M	1	- - -	- - -	190 120 80	130 80 60	245 220 185	805 710 650
	2	- - -	- - -	120 80 50	80 50 40	220 190 170	725 630 510
	3	- - -	- - -	125 80 55	85 50 40	175 155 140	550 475 370
K	1	- - -	450 320 230	275 245 220	220 205 180	355 320 290	905 805 725
	2	- - -	390 250 190	215 190 180	175 155 140	280 250 230	710 630 590
	3	- - -	300 230 160	180 160 145	155 145 125	235 210 190	590 535 475
N	1	2400 1440 1200	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	1640 980 800	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	960 600 480	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
S	1	- - -	- - -	- - -	50 35 30	- - -	155 140 95
	2	- - -	- - -	- - -	25 20 10	- - -	155 140 95
	3	- - -	- - -	- - -	70 40 30	- - -	200 155 95
	4	- - -	- - -	- - -	60 30 25	- - -	275 200 140
H	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	475 355 275
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

Grupo de materiales		WK15CM	WS30PM	WP35CM	WP40PM	TN6501	THM-U
P	1	- - -	- - -	545 475 445	355 310 295	- - -	- - -
	2	- - -	- - -	335 305 275	300 260 215	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	305 275 245	275 235 190	- - -	- - -
	4	- - -	- - -	230 210 190	245 205 160	- - -	- - -
	5	- - -	- - -	310 275 250	205 185 160	- - -	- - -
	6	- - -	- - -	190 160 130	180 140 110	- - -	- - -
M	1	- - -	270 240 220	245 220 185	235 205 185	- - -	- - -
	2	- - -	245 215 175	220 190 170	210 180 150	- - -	- - -
	3	- - -	185 160 125	175 155 140	155 140 110	- - -	- - -
K	1	505 460 410	- - -	355 320 290	- - -	- - -	- - -
	2	400 355 330	- - -	280 250 230	- - -	- - -	- - -
	3	335 300 275	- - -	235 210 190	- - -	- - -	- - -
N	1	- - -	- - -	- - -	- - -	2400 1440 1200	2400 1440 1200
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	1640 980 800	1640 980 800
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	960 600 480	960 600 480
S	1	- - -	55 50 35	- - -	50 40 35	- - -	- - -
	2	- - -	55 50 35	- - -	50 40 35	- - -	- - -
	3	- - -	65 55 35	- - -	60 50 35	- - -	- - -
	4	- - -	100 70 50	80 60 40	80 60 40	- - -	- - -
H	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDJ	0,13	<b>0,27</b>	0,54	0,10	<b>0,19</b>	0,39	0,07	<b>0,14</b>	0,29	0,06	<b>0,13</b>	0,25	0,06	<b>0,12</b>	0,23	.F..LDJ
.E..LD	0,13	<b>0,40</b>	0,81	0,10	<b>0,29</b>	0,58	0,07	<b>0,22</b>	0,43	0,06	<b>0,19</b>	0,38	0,06	<b>0,17</b>	0,35	.E..LD
.S..GD	0,21	<b>0,68</b>	1,10	0,15	<b>0,49</b>	0,79	0,12	<b>0,37</b>	0,59	0,10	<b>0,32</b>	0,51	0,09	<b>0,29</b>	0,47	.S..GD
.S..HD	0,27	<b>0,68</b>	1,10	0,20	<b>0,49</b>	0,79	0,15	<b>0,37</b>	0,59	0,13	<b>0,32</b>	0,51	0,12	<b>0,29</b>	0,47	.S..HD

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.  
widia.com

Cuando se requieren bajas fuerzas de corte •

## Serie M640

# M640

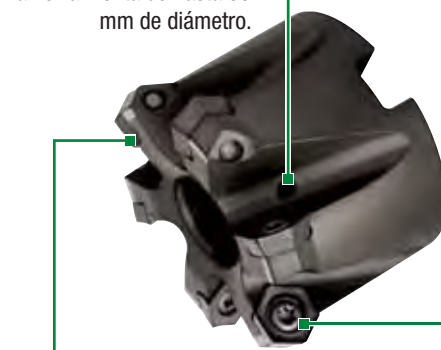


La plataforma M640 es la primera opción para una gran productividad, unas operaciones de acabado excelentes y un rendimiento de corte suave. Con seis filos de corte eficaces y un diseño de cuerpo optimizado, esta herramienta fácil de utilizar es ideal incluso para máquinas de baja potencia.

- Con un ángulo de inclinación elevado se consiguen fuerzas de corte extremadamente bajas.
- Disponible en geometrías y calidades para todas las aplicaciones.
- Fácil de utilizar para un intercambio rápido y preciso.

Todos los alojamientos se mecanizan en material precalentado para obtener un salto y una fuerza de alojamiento excelentes.

Refrigeración a través de la herramienta de hasta 80 mm de diámetro.



Cuerpo de herramienta con óptimo diseño gracias a la tecnología más innovadora.

Un tornillo permite un cambio rápido y preciso.

**Fresas de planear**



**M640**

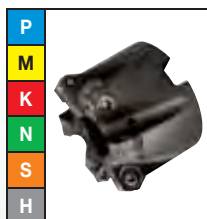
**Profundidad de corte máx.:  
4,8 mm**

Ángulo de ataque: 58°

Cambios por plaquita: 6

Diámetro: 32–125 mm

**Páginas: F44–F49**



■ **Oferta de plaquitas**



Plaquitas rascadoras de baja fuerza de corte:  
Diseño especial de rascadora para cortes muy suaves en las operaciones de acabado con elevada productividad.



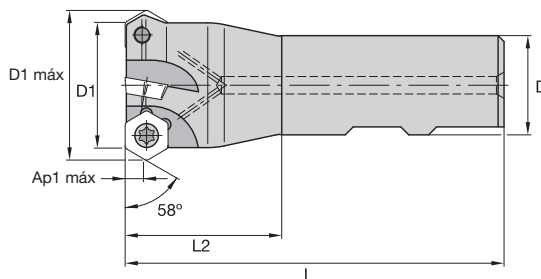
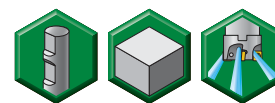
Seis filos de corte efectivos.

Desprendimiento muy positivo:

- Fuerzas de corte extremadamente bajas.
- Para máquinas de baja potencia, unidades motorizadas y accesorios ligeros.
- Rompevirutas y calidades para todas las aplicaciones.
- Refrigeración a través de la herramienta de hasta 80 mm de diámetro.



- Seis filos de corte.
- Desprendimiento muy positivo para máquinas de baja potencia o accesorios ligeros.
- Geometrías y calidades para todas las aplicaciones.



■ Mangos Weldon

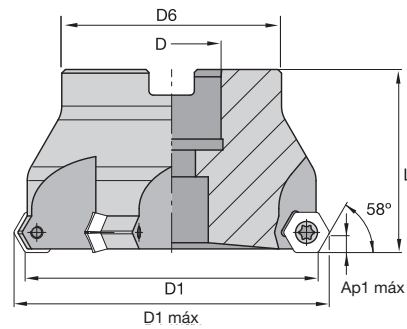
Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	L	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2263165	12395405200	32	38,4	32	100	40	4,8	4	29500	Yes	0,35

■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
32	12148038800	4,0	12148000600

- Seis filos de corte.
- Desprendimiento muy positivo para máquinas de baja potencia o accesorios ligeros.
- Geometrías y calidades para todas las aplicaciones.



Fresas de planear

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2263132	12395410200	50	56,4	22	47	40	4,8	4	19000	Yes	0,40
2263154	12395410400	63	69,4	22	50	40	4,8	5	15000	Yes	0,55
2263156	12395410600	80	86,4	27	60	50	4,8	6	11500	Yes	1,05
2263158	12395410800	100	106,4	32	78	50	4,8	7	9500	No	1,50
2263159	12395415800	100	106,4	32	78	50	4,8	10	9500	No	1,65
2263160	12395411000	125	131,4	40	89	63	4,8	8	7500	No	2,90

### ■ Recambios

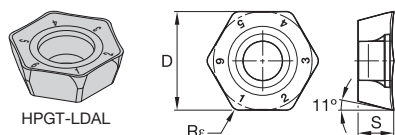


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
50	12148038800	4,0	12148000600
63	12148038800	4,0	12148000600
80	12148038800	4,0	12148000600
100	12148038800	4,0	12148000600
125	12148038800	4,0	12148000600

■ Guía para la selección de plaquetas

Fresas de planear

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..LD	WP40PM	.E..GD	WP40PM	.E..GD	WP40PM
P3-P4	.E..LD	WP25PM	.E..GD	WP35CM	.E..GD	WP35CM
P5-P6	.E..LD	WP25PM	.E..GD	WP35CM	.E..GD	WP35CM
M1-M2	.E..LD	WP25PM	.E..GD	WP25PM	.E..GD	WP25PM
M3	.E..LD	WP40PM	.E..GD	WP35CM	.E..GD	WP35CM
K1-K2	.E..LD	TN6510	.E..GD	WK15CM	.E..GD	WK15CM
K3	.E..LD	TN6520	.E..GD	WP35CM	.E..GD	WP35CM
N1-N2	.F..LDAL	TN6501	.F..LDAL	TN6501	.F..LDAL	TN6501
N3	.F..LDAL	TN6501	.F..LDAL	TN6501	.F..LDAL	TN6501
S1-S2	.E..LD	WP25PM	.E..GD	WP25PM	.E..GD	WP25PM
S3	.E..GD	WS30PM	.E..GD	WS30PM	.E..GD	WP40PM
S4	.E..GD	WS30PM	.E..GD	WS30PM	.E..GD	WP40PM
H1	.E..LD	TN2510	.E..GD	TN2510	-	-



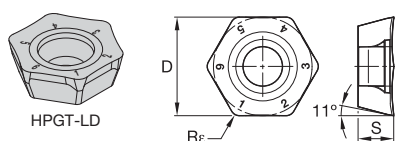
● primera opción  
○ opción alternativa

P	●				
M	●				
K	●		○		
N	●	●	●	●	●
S	●			○	
H	●				

■ HPGT-LDAL

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rφ	hm	TN6501	THM-U	THM
HPGT06T3DZFRDLAL	6	11	4,00	0,90	0,08	2957548	2288107	2288106

NOTA: Ap1 máx. = 3,2 mm con esta geometría.



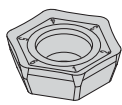
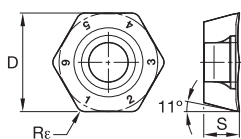
● primera opción  
○ opción alternativa

P	○		●	●	●	●	●	●	●
M	○		○	●	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○		○	○	○	○	○	○	○
H	○		○	○	○	○	○	○	○

■ HPGT-LD

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rφ	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HPGT06T3DZERLD	6	11	3,99	0,98	0,08	2288072	-	2957585	2957547	2957587	2288070	-	-	5895784	-	-	5895785

NOTA: Ap1 máx. = 3 mm con esta geometría.


 HPPT-GD  
HPGT-GD

 ● primera opción  
○ opción alternativa

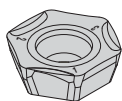
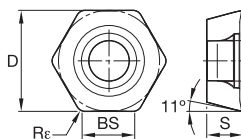
P	●	○																		
M	●																			
K	●																			
N	●																			
S	●																			
H	●																			

**HPPT-GD**

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rε	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM	
HPPT06T3DZENGD	6	11	3,97	0,98	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**HPGT-GD**

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rε	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HPGT06T3DZENGD	6	11	3,97	0,98	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●


 Rascadora  
HPGT-GD

 ● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	○																	
M	●																		
K	●																		
N	●																		
S	●																		
H	●													○					

**Rascadora HPGT-GD**

número de catálogo	filos de corte	D	S	BS	Rε	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP35CM	WP40PM
HPGT06T3DZERGD3W	3	11	4,00	2,88	0,98	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de planear

Grupo de materiales		TN2510			TN6510			TN6520			TN6525			TN6540			TN7525		
P	1	660	580	540	-	-	-	-	-	-	410	320	280	360	280	240	410	310	280
	2	410	370	330	-	-	-	-	-	-	320	250	215	250	190	170	310	250	215
	3	370	330	305	-	-	-	-	-	-	280	215	185	215	170	140	280	215	185
	4	275	260	230	-	-	-	-	-	-	235	170	145	180	130	110	235	170	145
	5	330	300	275	-	-	-	-	-	-	310	235	200	240	180	150	310	235	200
	6	230	205	175	-	-	-	-	-	-	205	160	130	160	120	100	205	160	130
M	1	270	240	210	-	-	-	-	-	-	190	120	80	130	80	60	245	220	185
	2	245	210	190	-	-	-	-	-	-	120	80	50	80	50	40	220	190	170
	3	190	175	150	-	-	-	-	-	-	125	80	55	85	50	40	175	155	140
K	1	420	360	300	480	350	260	450	320	230	275	245	220	220	205	180	380	280	240
	2	360	300	250	420	280	205	390	250	190	215	190	180	175	155	140	325	240	200
	3	300	250	200	335	260	200	300	230	160	180	160	145	155	145	125	240	200	170
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	35	30	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20	10	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	40	30	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	30	25	-	-	-
H	1	145	110	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	145	110	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	115	80	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grupo de materiales		TN7535			WK15CM			WP25PM			WS30PM			WP35CM			WP40PM		
P	1	545	475	445	-	-	-	395	340	325	-	-	-	545	475	445	355	310	295
	2	335	305	275	-	-	-	330	290	240	-	-	-	335	305	275	300	260	215
	3	305	275	245	-	-	-	305	260	210	-	-	-	305	275	245	275	235	190
	4	230	210	190	-	-	-	270	220	180	-	-	-	230	210	190	245	205	160
	5	310	275	250	-	-	-	220	205	180	-	-	-	310	275	250	205	185	160
	6	190	160	130	-	-	-	200	150	120	-	-	-	190	160	130	180	140	110
M	1	245	220	185	-	-	-	245	215	200	270	240	220	245	220	185	235	205	185
	2	220	190	170	-	-	-	220	190	155	245	215	175	220	190	170	210	180	150
	3	175	155	140	-	-	-	170	145	115	185	160	125	175	155	140	155	140	110
K	1	355	320	290	505	460	410	275	245	220	-	-	-	355	320	290	-	-	-
	2	280	250	230	400	355	330	215	190	180	-	-	-	280	250	230	-	-	-
	3	235	210	190	335	300	275	180	160	145	-	-	-	235	210	190	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	40	30	55	50	35	-	-	-	50	40	35
	2	-	-	-	-	-	-	50	40	30	55	50	35	-	-	-	50	40	35
	3	-	-	-	-	-	-	60	50	30	65	55	35	-	-	-	60	50	35
	4	-	-	-	-	-	-	85	60	40	100	70	50	80	60	40	80	60	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] – continuación)

Grupo de materiales		TN6501			THM-U			THM		
P	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K	1	-	-	-	230	205	180	145	110	90
	2	-	-	-	-	-	-	150	120	85
	3	-	-	-	-	-	-	155	115	70
N	1	2400	1440	1200	2400	1440	1200	1080	720	600
	2	1640	980	800	1640	980	800	820	560	460
	3	960	600	480	960	600	480	540	335	240
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fresas de planear

 NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
 Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..LDAL	0,13	<b>0,34</b>	0,47	0,10	<b>0,25</b>	0,34	0,07	<b>0,18</b>	0,25	0,06	<b>0,16</b>	0,22	0,06	<b>0,15</b>	0,20	.F..LDAL
.E..LD	0,13	<b>0,34</b>	0,47	0,10	<b>0,25</b>	0,34	0,07	<b>0,18</b>	0,25	0,06	<b>0,16</b>	0,22	0,06	<b>0,15</b>	0,20	.E..LD
.E..GD	0,13	<b>0,48</b>	0,54	0,10	<b>0,35</b>	0,39	0,07	<b>0,26</b>	0,29	0,06	<b>0,23</b>	0,25	0,06	<b>0,21</b>	0,23	.E..GD

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

La plataforma de planeado intensivo ideal •  
**Serie M660**

# M660



La plataforma de planeado de uso intensivo de la serie M660, con su sólido diseño de cuerpo de herramienta y su perfecto salto axial y radial, ofrece el mejor rendimiento posible en el mecanizado pesado de acero y fundición.

- Tres rompevirutas diseñados a medida y una amplia cámara de virutas para una evacuación excelente.
- Una fijación sencilla, segura y estable asegura un cambio con precisión.
- Plaquetas gruesas para lograr fiabilidad y una alta capacidad de MRR.



**Fresas de planear**



**M660 SN1205..**

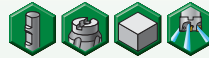
**Profundidad de corte máx.:  
6,4 mm**

Ángulo de ataque: 45°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 20–160 mm

**Páginas: F52–F57**



**M660 SN1505..**

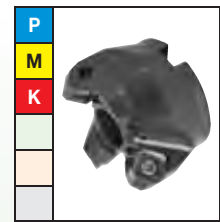
**Profundidad de corte máx.:  
8,4 mm**

Ángulo de ataque: 45°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 100 mm

**Páginas: F58–F60**



**■ Oferta de plaquitas**



Tres rompevirutas diseñadas a medida (-20, -21, -31) para todas las aplicaciones intensivas en acero y fundición.

Plaquitas gruesas para lograr fiabilidad y una alta capacidad de MRR.

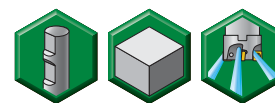
Cara rascadora integrada: Buen acabado de superficie en aplicaciones de desbaste pesado.

Ángulo de desprendimiento positivo:

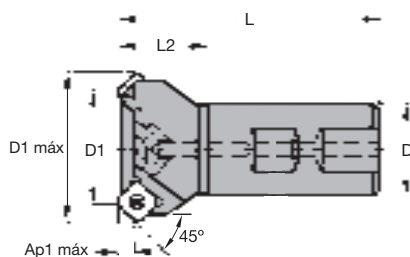
- Acción de corte suave.
- Menos potencia del husillo requerida.
- Menor astillamiento en la pieza de trabajo en fundición.
- Menos rebabas en piezas de trabajo en acero.
- Capacidad de alto avance.



- Cuatro filos de corte.
- Cuerpo de herramienta con sólido diseño.
- Excelente evacuación de virutas.



Fresas de planear



### ■ Mangos Weldon

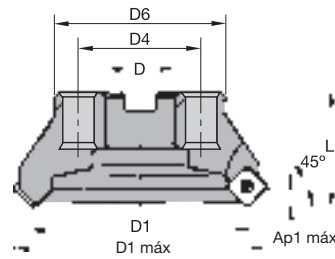
Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	L	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2002367	12396202200	20	33,8	25	86	30	6,4	2	17000	Yes	0,30
2002370	12396202600	25	38,7	25	91	35	6,4	2	15000	Yes	0,35

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
20	12148007200	3,5	12148007500
25	12148007200	3,5	12148007500

- Cuatro filos de corte.
- Cuerpo de herramienta con sólido diseño.
- Excelente evacuación de virutas.



Fresas de planear

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D4	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003541	12396203800	50	63,5	22	—	50	40	6,4	4	12500	Yes	0,45
2003558	12396204200	63	76,5	22	—	50	40	6,4	5	11000	Yes	0,60
2003575	12396204600	80	94,3	27	—	60	50	6,4	6	9900	Yes	1,15
2003582	12396205000	100	113,4	32	—	78	50	6,4	7	8900	No	1,60
2003679	12396205400	125	138,3	40	—	89	63	6,4	8	7900	No	2,80
2003780	12396205800	160	173,3	40	66,7	90	63	6,4	10	7000	No	4,10

### ■ Recambios

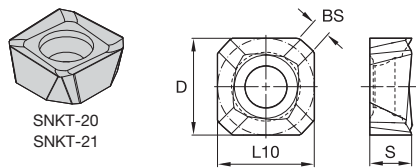


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
50	12148007200	3,5	12148007500
63	12148007200	3,5	12148007500
80	12148007200	3,5	12148007500
100	12148007200	3,5	12148007500
125	12148007200	3,5	12148007500
160	12148007200	3,5	12148007500

■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	...20	TN6540	...31	WP40PM	...31	WP40PM
P3-P4	...20	TN7535	...31	WP35CM	...31	WP35CM
P5-P6	...20	TN7535	...31	WP35CM	...31	WP35CM
M1-M2	...20	TN6540	...31	WP25PM	...31	WP25PM
M3	...20	TN7535	...31	WP35CM	...31	WP35CM
K1-K2	...21	WK15CM	...31	WK15CM	...31	WK15CM
K3	...21	WK15CM	...31	WP35CM	...31	WP35CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	...20	TN6540	...31	WP25PM	...31	WP25PM
S3	-	-	-	-	-	-
S4	...20	TN6540	...31	WP40PM	...31	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

Plaquetas • SD1205..



● primera opción  
○ opción alternativa

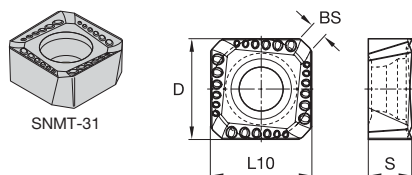
P	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	●	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	●
S	●	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

■ SNKT-20

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP40PM	TT125	THM
SNKT1205AZER20	4	12,70	12,70	5,51	2,00	0,10	2964201	2022370	2020691	-	-	2022371	-

■ SNKT-21

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP40PM	TT125	THM
SNKT1205AZR21	4	12,70	12,70	5,56	1,54	0,15	-	2022373	-	5427383	-	2022374	2022375

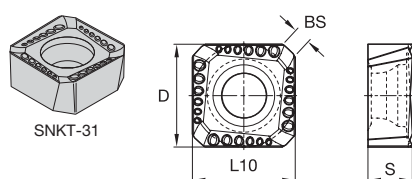


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

**■ SNMT-31**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	TT125	THM
SNMT1205AZR31	4	12,70	12,70	5,56	1,54	0,16	2964206	2964204	2020673	2020663	5427382	5895536	5895537	5551088	1	1

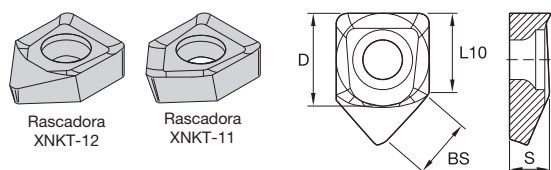


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

**■ SNKT-31**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP40PM	TT125	THM
SNKT1205AZR31	4	12,70	12,70	5,56	1,54	0,16	2964208	2964205	2020683	2020677	5427384	1	1	1



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

**■ Rascadora XNKT-12**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP40PM	TT125	THM
XNKT1205AZTR12	1	12,70	12,70	5,15	8,00	0,04	1	2015264	1	1	1	2015266	1

**■ Rascadora XNKT-11**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WP40PM	TT125	THM
XNKT1205AZER11	1	12,70	12,70	5,15	8,00	0,04	1	2015242	1	5427381	1	2015244	2015246

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de planear

Grupo de materiales		TN6525			TN6540			TN7525			TN7535		
P	1	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445
	2	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275
	3	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245
	4	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190
	5	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250
	6	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130
M	1	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185
	2	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170
	3	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140
K	1	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290
	2	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230
	3	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] – continuación)

Grupo de materiales		WK15CM			WP40PM			TTI25			THM		
P	1	-	-	-	355	<b>310</b>	295	430	<b>360</b>	300	-	-	-
	2	-	-	-	300	<b>260</b>	215	310	<b>250</b>	215	-	-	-
	3	-	-	-	275	<b>235</b>	190	310	<b>250</b>	215	-	-	-
	4	-	-	-	245	<b>205</b>	160	265	<b>215</b>	180	-	-	-
	5	-	-	-	205	<b>185</b>	160	320	<b>235</b>	200	-	-	-
	6	-	-	-	180	<b>140</b>	110	145	<b>110</b>	90	-	-	-
M	1	-	-	-	235	<b>205</b>	185	480	<b>310</b>	215	-	-	-
	2	-	-	-	210	<b>180</b>	150	325	<b>205</b>	145	-	-	-
	3	-	-	-	155	<b>140</b>	110	320	<b>210</b>	145	-	-	-
K	1	505	<b>460</b>	410	-	-	-	220	<b>185</b>	155	145	<b>110</b>	90
	2	400	<b>355</b>	330	-	-	-	180	<b>145</b>	125	150	<b>120</b>	85
	3	335	<b>300</b>	275	-	-	-	145	<b>125</b>	100	155	<b>115</b>	70
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1080	<b>720</b>	600
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	820	<b>560</b>	460
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	540	<b>335</b>	240
S	1	-	-	-	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	50	<b>40</b>	35	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	60	<b>50</b>	35	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	80	<b>60</b>	40	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
 Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de planear

## Avances iniciales recomendados

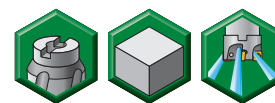
## ■ Avances iniciales recomendados [mm]

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

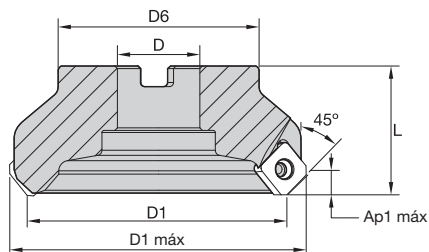
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
...20	0,17	<b>0,66</b>	1,19	0,12	<b>0,47</b>	0,86	0,09	<b>0,35</b>	0,64	0,08	<b>0,31</b>	0,56	0,07	<b>0,28</b>	0,51	...20
...21	0,24	<b>0,74</b>	1,25	0,18	<b>0,53</b>	0,89	0,13	<b>0,40</b>	0,66	0,12	<b>0,35</b>	0,58	0,11	<b>0,32</b>	0,53	...21
...31	0,26	<b>0,76</b>	1,28	0,19	<b>0,55</b>	0,91	0,14	<b>0,41</b>	0,68	0,12	<b>0,36</b>	0,59	0,11	<b>0,33</b>	0,54	...31

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Cuatro filos de corte.
- Cuerpo de herramienta con sólido diseño.
- Plaquitas gruesas para mayor fiabilidad.



Fresas de planear



■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D1 máx	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003593	12396215000	100	116,9	32	78	50	8,0	7	8900	No	1,60

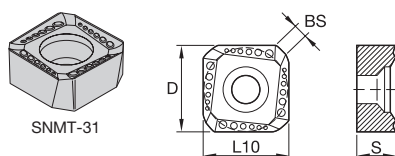
■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
100	12148007200	3,5	12148007500

**Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	...31	WP40PM	...31	WP40PM	...31	WP40PM
P3-P4	...31	WP25PM	...31	WP35CM	...31	WP35CM
P5-P6	...31	WP25PM	...31	WP35CM	...31	WP35CM
M1-M2	...31	WP25PM	...31	WP25PM	...31	WP25PM
M3	...31	WP35CM	...31	WP35CM	...31	WP35CM
K1-K2	...31	WK15CM	...31	WK15CM	...31	WK15CM
K3	...31	WK15CM	...31	WK35CM	...31	WK15CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	...31	WP25PM	...31	WP25PM	...31	WP25PM
S3	-	-	-	-	-	-
S4	...31	WP40PM	...31	WP40PM	...31	WP40PM
H1	-	-	-	-	-	-

**Plaquetas • SN1505..**


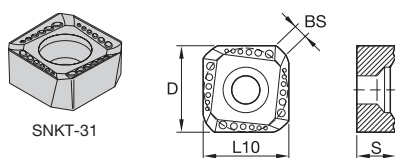
SNMT-31

● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●		
M	○	○		
K		○	●	
N				
S				
H				

**SNMT-31**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm			
							TN7525	TN7535	WK15CM
SNMT1505AZR31	4	16	15,88	5,56	2,00	0,16	2020701	2020695	5427386



SNKT-31

● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K		○	○	○
N			●	
S			○	○
H			○	

**SNKT-31**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	hm						
							TN7525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WP35CM	WP40PM
SNKT1505AZR31	4	16	15,88	5,56	2,00	0,16	2020711	2020705	5427385	5895538	5895539	5895540



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN6525			TN7525			TN7535			WK15CM			WP25PM			WP35CM			WP40PM		
P	1	410	<b>320</b>	280	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445	-	-	-	395	<b>340</b>	325	545	<b>475</b>	445	355	<b>310</b>	295
	2	320	<b>250</b>	215	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275	-	-	-	330	<b>290</b>	240	335	<b>305</b>	275	300	<b>260</b>	215
	3	280	<b>215</b>	185	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245	-	-	-	305	<b>260</b>	210	305	<b>275</b>	245	275	<b>235</b>	190
	4	235	<b>170</b>	145	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190	-	-	-	270	<b>220</b>	180	230	<b>210</b>	190	245	<b>205</b>	160
	5	310	<b>235</b>	200	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250	-	-	-	220	<b>205</b>	180	310	<b>275</b>	250	205	<b>185</b>	160
	6	205	<b>160</b>	130	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130	-	-	-	200	<b>150</b>	120	190	<b>160</b>	130	180	<b>140</b>	110
M	1	190	<b>120</b>	80	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185	-	-	-	245	<b>215</b>	200	245	<b>220</b>	185	235	<b>205</b>	185
	2	120	<b>80</b>	50	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170	-	-	-	220	<b>190</b>	155	220	<b>190</b>	170	210	<b>180</b>	150
	3	125	<b>80</b>	55	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140	-	-	-	170	<b>145</b>	115	175	<b>155</b>	140	155	<b>140</b>	110
K	1	275	<b>245</b>	220	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290	505	<b>460</b>	410	275	<b>245</b>	220	355	<b>320</b>	290	-	-	-
	2	215	<b>190</b>	180	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230	400	<b>355</b>	330	215	<b>190</b>	180	280	<b>250</b>	230	-	-	-
	3	180	<b>160</b>	145	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190	335	<b>300</b>	275	180	<b>160</b>	145	235	<b>210</b>	190	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	<b>50</b>	30	-	-	-	60	<b>50</b>	35
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

Avances iniciales recomendados

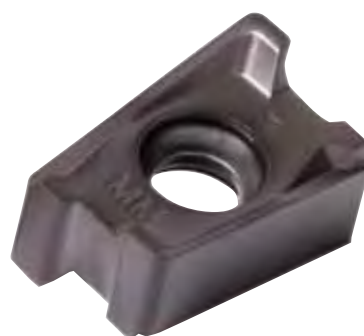
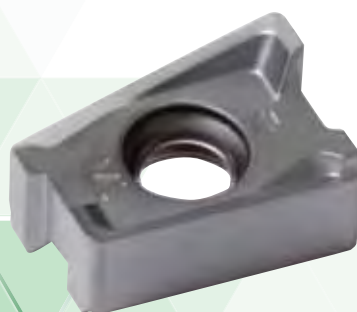
■ Avances iniciales recomendados [mm]

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
...21	0,24	<b>0,74</b>	1,25	0,18	<b>0,53</b>	0,89	0,13	<b>0,40</b>	0,66	0,12	<b>0,35</b>	0,58	0,11	<b>0,32</b>	0,53	...21
...31	0,33	<b>0,84</b>	1,35	0,24	<b>0,60</b>	0,97	0,18	<b>0,45</b>	0,72	0,16	<b>0,39</b>	0,63	0,14	<b>0,36</b>	0,57	...31

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

# Creando la calidad en la tecnología innovadora de corte del metal



EXTREME **CHALLENGES.**  
EXTREME **RESULTS.**

## Calidades de fresado Victory™

Nuestras nuevas calidades de fresado Victory se han diseñado para ofrecer una mayor productividad, una mayor vida de la herramienta y una mayor versatilidad de aplicaciones.

- WP40PM™: nueva calidad de fresado Victory mejor en su clase para el mecanizado de materiales de acero en el grupo de materiales ISO P40 en aplicaciones de fresado difíciles.
- WK15CM™: nueva calidad de fresado para fundición para una mayor vida de la herramienta y productividad.
- WS30PM™: nueva calidad de fresado de alto rendimiento para mecanizado de titanio y aceros inoxidable.

Para obtener más información sobre los beneficios de las nuevas **calidades de fresado WIDIA™ Victory**, póngase en contacto con su distribuidor local.

**WIDIA** 



## Fresado intercambiable • Fresas de escuadrado a 90°

VSM11 • Versátil – Plataforma de fresa de escuadrado a 90° de un lado.....	G2-G16
VSM17 • Versátil – Plataforma de fresa de escuadrado a 90° de un lado.....	G18-G29
VSM490-15 • Plataforma de fresa de escuadrado de doble lado con cuatro filos de corte.....	G30-G40
M680 • Plataforma de fresado de escuadrado a 90° .....	G42-G51
M690 • Plataforma de fresa de escuadrado de plaquita cuadrada.....	G52-G61



# VSM11



Victory™ Shoulder Mill 11™ es una plataforma de fresado en escuadra a 90° robusta, versátil y de alto rendimiento. VSM11 se ha diseñado para ofrecer versatilidad, un bajo consumo de potencia y una fácil acción de corte. Las fresas pueden utilizarse para perfilado, planeado, ranurado, fresado descendente, interpolación helicoidal, interpolación circular y otras aplicaciones de fresado. Las plaquitas se han diseñado especialmente con geometrías innovadoras y funciones como ángulos de desprendimiento variables, bisel T negativo, rectificaco pequeño y las últimas calidades Victory, con lo que ofrecen una mayor versatilidad y rendimiento de la herramienta.

Aproveche los sustratos de metal duro avanzados de alto rendimiento, los recubrimientos y las tecnologías de tratamiento superficial de las 6 calidades Victory disponibles, 5 geometrías y una amplia gama de productos de cuerpo de fresa. Esta plataforma funciona con varios tipos de materiales y aplicaciones.

- Capacidad de reducción de espesor (step down) de última generación.
- Fresas Screw-on, de mango y de plato con suministro eficaz de refrigeración interna.

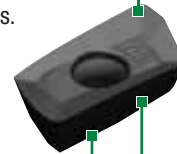
## Características

- Geometrías y calidades de plaquitas para la mayoría de materiales de pieza de trabajo.
- Radio de esquina de plaquita a partir de 0,4–3,1 mm (0.016–0.122").

## Ventajas

- Obtenga un acabado de pared de 90°.
- Mayor vida de la herramienta.
- Últimas calidades de fresado WIDIA Victory para todos los materiales de pieza de trabajo.
- Menores fuerzas de corte, reducción de los tiempos de ciclo y menor consumo de potencia.
- Estabilidad y fiabilidad.

Varios radios de esquina disponibles.



Filo de corte optimizado y desprendimiento positivo para menores fuerzas de corte y una acción de corte más suave.

Geometría de corte innovadora para ofrecer excelentes acabados superficiales y de pared.

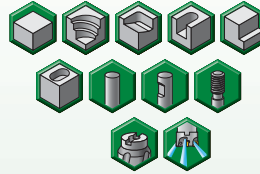
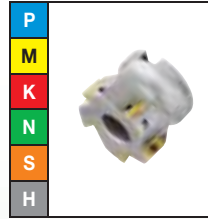
**Fresas de escuadrado a 90°**



VSM11™

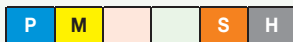
Profundidad de corte máx.: 11,7 mm  
 Ángulo de ataque: 90°  
 Cambios por plaquita: 2  
 Diámetro: 16–125 mm

Páginas: G4–G16



**Oferta de plaquitas**

**XDCT-ML**



Mecanizado ligero y medio.  
 La mejor opción para acero inoxidable y titanio.  
 Rectificado periférico.

**XDPT-MM**



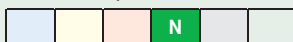
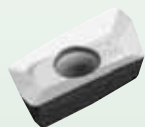
Mecanizado medio a pesado.  
 Primera opción para usos generales.  
 Prensado de precisión al tamaño.

**XDPT-MH**



La primera opción para el mecanizado pesado.  
 Materiales de acero y fundición.  
 Prensado de precisión al tamaño.

**XDCT-ALP**



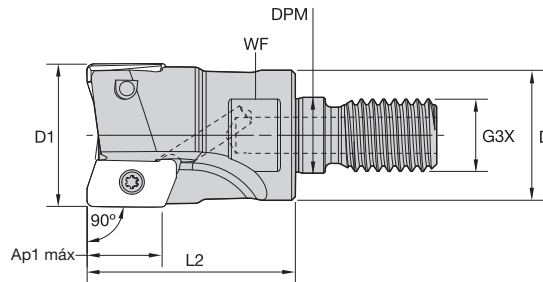
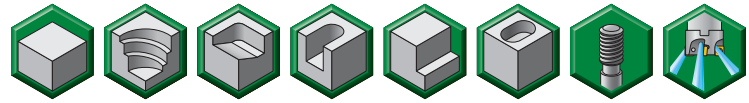
Desbaste y acabado de aleaciones de aluminio.  
 Alta precisión.  
 Rectificado periférico.

**XDCW-PCD**



Desbaste y acabado de aleaciones de aluminio.  
 Materiales abrasivos no ferrosos.  
 Alta precisión.  
 Rectificado periférico.

- Capacidad de 90° reales.
- Mayor capacidad de fresado descendente.
- Excelente acabado superficial y de pared.
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5417011	VSM11D016Z02M08XD11	16	13	8,5	M8	25	10	11,5	2	10.0°	Yes	41400	0,02
5417013	VSM11D020Z03M10XD11	20	18	10,5	M10	28	15	11,6	3	7.8°	Yes	35100	0,05
5417015	VSM11D025Z04M12XD11	25	21	12,5	M12	32	17	11,5	4	5.3°	Yes	30200	0,08
5417017	VSM11D032Z04M16XD11	32	29	17,0	M16	40	24	11,4	4	3.6°	Yes	25800	0,18
5417019	VSM11D040Z06M16XD11	40	29	17,0	M16	40	24	11,4	6	2.6°	Yes	22600	0,24

### ■ Recambios



tornillo de plaquita

192.432



Nm

1,0

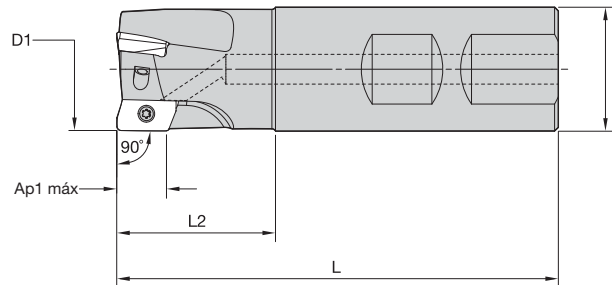
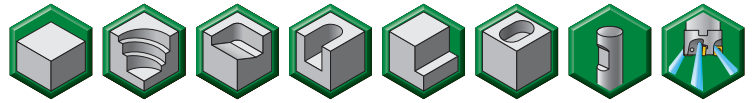


llave

170.028

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

- Capacidad de 90° reales.
- Mayor capacidad de fresado descendente.
- Excelente acabado superficial y de pared.
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado

### ■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5416454	VSM11D012Z01B16XD11	12	16	70	21	11,7	1	3.7°	Yes	53100	0,08
5416455	VSM11D016Z02B16XD11	16	16	70	21	11,5	2	10.0°	Yes	41400	0,09
5416457	VSM11D020Z02B20XD11	20	20	81	30	11,6	2	7.8°	Yes	35100	0,15
5416458	VSM11D020Z03B20XD11	20	20	81	30	11,6	3	7.8°	Yes	35100	0,16
5416459	VSM11D025Z03B25XD11	25	25	88	31	11,5	3	5.3°	Yes	30200	0,27
5416480	VSM11D025Z04B25XD11	25	25	88	31	11,5	4	5.3°	Yes	30200	0,28
5416481	VSM11D030Z04B25XD11	30	25	88	31	11,5	4	3.2°	Yes	26900	0,30
5416482	VSM11D032Z04B32XD11	32	32	100	39	11,4	4	3.6°	Yes	25800	0,51
5416483	VSM11D032Z05B32XD11	32	32	100	39	11,4	5	3.6°	Yes	25800	0,52

### ■ Recambios


 tornillo de  
plaquita

**192.432**


Nm

**1,0**

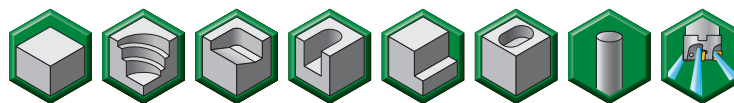

llave

**170.028**

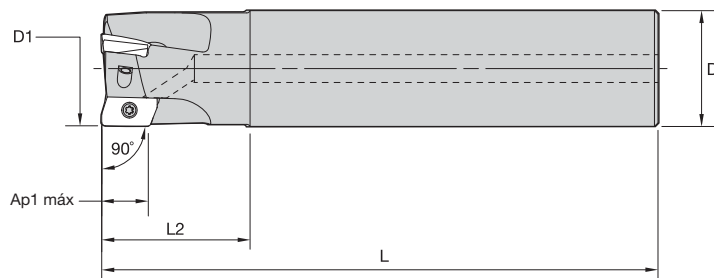
NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.



- Capacidad de 90° reales.
- Mayor capacidad de fresado descendente.
- Excelente acabado superficial y de pared.
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado



### ■ Fresas de mango cilíndricas

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5416632	VSM11D012Z01A16XD11L100	12	16	100	25	11,7	1	3.7°	Yes	53100	0,13
5416633	VSM11D016Z02A16XD11L100	16	16	100	31	11,5	2	10.0°	Yes	41400	0,12
5416634	VSM11D020Z02A20XD11L110	20	20	110	31	11,6	2	7.8°	Yes	35100	0,22
5416635	VSM11D020Z03A20XD11L110	20	20	110	31	11,6	3	7.8°	Yes	35100	0,23
5416636	VSM11D025Z03A25XD11L120	25	25	120	33	11,5	3	5.3°	Yes	30200	0,39
5416637	VSM11D025Z04A25XD11L120	25	25	120	33	11,5	4	5.3°	Yes	30200	0,40
5416638	VSM11D032Z03A32XD11L130	32	32	130	41	11,4	3	3.6°	Yes	25800	0,70
5416639	VSM11D032Z05A32XD11L130	32	32	130	41	11,4	5	3.6°	Yes	25800	0,71

### ■ Recambios



tornillo de plaquita

192.432



Nm

1,0

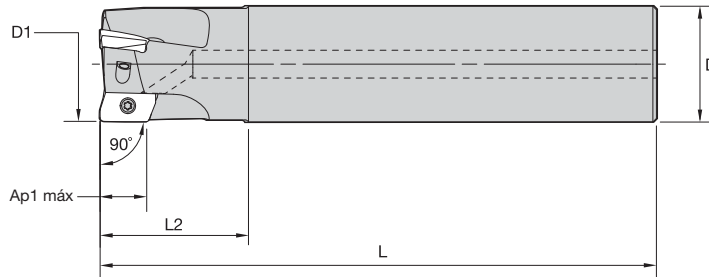
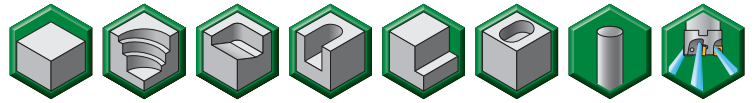


llave

170.028

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

- Capacidad de 90° reales.
- Mayor capacidad de fresado descendente.
- Excelente acabado superficial y de pared.
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado

**■ Fresas de mango cilíndrico • Mangos largos**

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5416700	VSM11D016Z02A16XD11L170	16	16	170	25	11,5	2	10.0°	Yes	41400	0,23
5416701	VSM11D018Z02A16XD11L170	18	16	170	25	11,6	2	9.7°	Yes	37900	0,23
5416702	VSM11D020Z02A20XD11L170	20	20	170	41	11,6	2	7.8°	Yes	35100	0,35
5416703	VSM11D020Z03A20XD11L170	20	20	170	41	11,6	3	7.8°	Yes	35100	0,36
5416704	VSM11D022Z03A20XD11L170	22	20	170	30	11,5	3	6.6°	Yes	32900	0,37
5416705	VSM11D025Z03A25XD11L210	25	25	210	50	11,5	3	5.3°	Yes	30200	0,70
5416706	VSM11D025Z04A25XD11L210	25	25	210	50	11,5	4	5.3°	Yes	30200	0,72
5416707	VSM11D032Z03A32XD11L250	32	32	250	65	11,4	3	3.6°	Yes	25800	1,39

**■ Recambios**


tornillo de plaquita

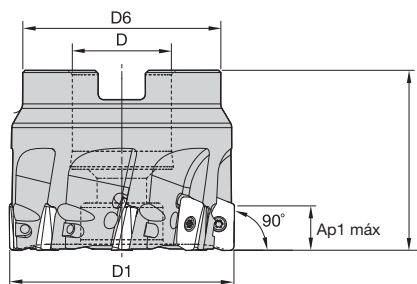
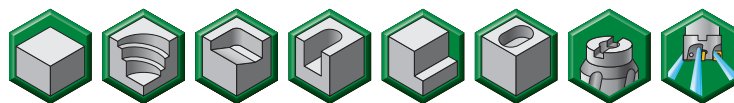
**192.432**

**Nm**
**1,0**

**llave**
**170.028**

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

- Capacidad de 90° reales.
- Mayor capacidad de fresado descendente.
- Excelente acabado superficial y de pared.
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5416316	VSM11D040Z04S016XD11	40	16	37	40	11,4	4	2.6°	Yes	22600	0,22
5416317	VSM11D040Z06S016XD11	40	16	37	40	11,4	6	2.6°	Yes	22600	0,22
5416318	VSM11D050Z05S022XD11	50	22	44	40	11,3	5	1.9°	Yes	19900	0,33
5416319	VSM11D050Z08S022XD11	50	22	44	40	11,3	8	1.9°	Yes	19900	0,33
5416340	VSM11D063Z06S022XD11	63	22	44	40	11,3	6	1.5°	Yes	17500	0,50
5416341	VSM11D063Z09S022XD11	63	22	44	40	11,3	9	1.5°	Yes	17500	0,52
5416342	VSM11D080Z08S027XD11	80	27	60	50	11,3	8	1.1°	Yes	15300	1,14
5416345	VSM11D100Z09S032XD11	100	32	80	50	11,3	9	0.9°	Yes	13600	1,79
5416347	VSM11D125Z011S040XD11	125	40	80	63	11,3	11	0.7°	Yes	12100	3,01

### ■ Recambios

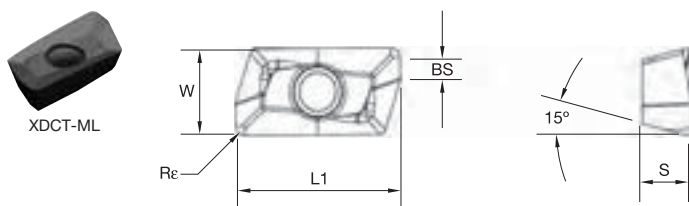
D1	tornillo de plaquita	Nm	llave	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante
40,0	192.432	1,0	170.028	MS1294	MS1294CG	-
50,0	192.432	1,0	170.028	12146120500	MS1234CG	-
63,0	192.432	1,0	170.028	12146120500	MS1234CG	-
80,0	192.432	1,0	170.028	125.230	MS2038CG	-
100,0	192.432	1,0	170.028	-	-	MS2195C
125,0	192.432	1,0	170.028	-	-	MS2187C

NOTA: El tornillo de cabeza hueca y el conjunto de tornillo de bloqueo de refrigerante deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..ML	WP40PM	.E..MM	WP40PM	.S..MH	WP40PM
P3-P4	.E..ML	WP35CM	.E..MM	WP35CM	.S..MH	WP35CM
P5-P6	.E..MM	WP25PM	.S..MH	WP35CM	.S..MH	WP35CM
M1-M2	.E..ML	WU35PM	.E..MM	WU35PM	.S..MH	WU35PM
M3	.E..ML	WU35PM	.E..MM	WU35PM	.S..MH	WU35PM
K1-K2	.E..ML	WK15CM	.E..MM	WK15CM	.S..MH	WK15CM
K3	.E..ML	WP25PM	.E..MM	WP25PM	.S..MH	WP25PM
N1-N2	.F..ALP	WN25PM	.F..ALP	WN25PM	.E..ML	WP25PM
N3	.F..ALP	WN25PM	.F..ALP	WN25PM	.E..ML	WP25PM
S1-S2	.E..ML	WP25PM	.E..MM	WU35PM	.S..MH	WU35PM
S3	.E..ML	WP25PM	.E..MM	WU35PM	.S..MH	WU35PM
S4	.E..MM	WU35PM	.S..MH	WU35PM	-	-
H1	.E..MM	WP25PM	.E..MM	WP25PM	-	-

Fresas de escuadrado



- -ML es una geometría para mecanizado ligero a medio, es la primera opción para materiales de acero inoxidable y titanio.

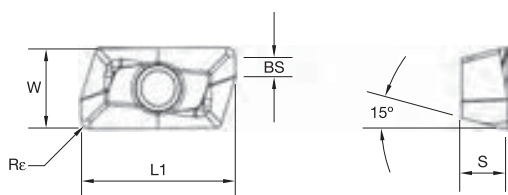
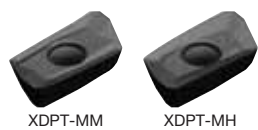
- primera opción
- opción alternativa



	P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	●	●
○	○	○	○	○	○	○

■ XDCT-ML

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Re	hm	WIDIA VICTORY								
								WDN10U	WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WS30PM	WU35PM	
XDCT110404PDERML	2	13,43	2,09	4,00	6,90	0,40	0,04	●	●	●	○	○	○	○	○	○
XDCT110408PDERML	2	13,44	1,69	4,00	6,90	0,80	0,04	●	●	●	○	○	○	○	○	○



- primera opción
- opción alternativa

• -MM es una geometría de mecanizado medio a intensivo, la primera opción para aplicaciones generales y universales.

■ XDPT-MM

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Re	hm	WDN10U	WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WS30PM	WU35PM
XDPT110404PDSRMM	2	13,43	2,06	4,00	6,90	0,40	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110408PDSRMM	2	13,44	1,68	4,00	6,90	0,79	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110412PDSRMM	2	13,44	1,29	4,00	6,90	1,20	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110416PDSRMM	2	13,51	0,85	4,13	6,95	1,60	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110420PDSRMM	2	13,51	0,45	4,13	6,95	2,00	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110424PDSRMM	2	13,37	—	4,01	6,94	2,40	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110431PDSRMM	2	12,91	—	4,00	6,89	3,10	0,06	●	●	○	○	○	○	○	○

• -MH es una geometría de mecanizado intensivo, la primera opción para materiales de acero y fundición.

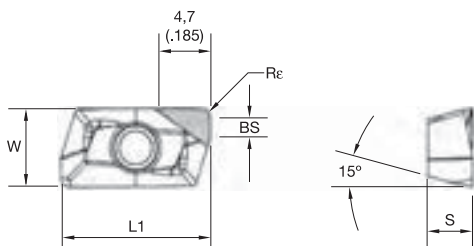
■ XDPT-MH

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Re	hm	WDN10U	WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WS30PM	WU35PM
XDPT110408PDSRMH	2	13,44	1,68	4,00	6,90	0,79	0,13	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110412PDSRMH	2	13,44	1,29	4,00	6,90	1,20	0,13	●	●	○	○	○	○	○	○
XDPT110416PDSRMH	2	13,44	0,90	4,00	6,90	1,59	0,13	●	●	○	○	○	○	○	○

Fresas de escuadrado



XDCW-PCD



P	■	
M	■	
K	■	
N	■	●
S	■	
H	■	

- primera opción
- opción alternativa

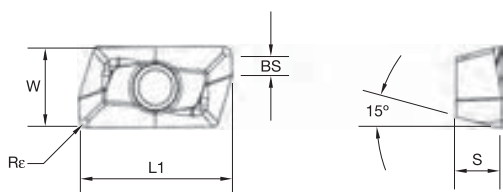
- -PCD es la primera opción para desbaste y acabado de materiales no ferrosos abrasivos y aleaciones de aluminio.

■ XDCW-PCD

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Rε	hm	WDN10U
XDCW110404PDFRPCD	1	13,43	2,10	4,00	6,90	0,40	0,02	5415420
XDCW110408PDFRPCD	1	13,44	1,70	4,00	6,90	0,80	0,02	5415421



XDCT-ALP



P	■	
M	■	
K	■	
N	■	●
S	■	
H	■	

- primera opción
- opción alternativa

- -ALP es la primera opción para el desbaste y acabado de aleaciones de aluminio.

■ XDCT-ALP

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Rε	hm	WN10HM	WN25PM
XDCT110404PDFRALP	2	13,43	2,09	4,00	6,90	0,40	0,02	5933940	5417054
XDCT110408PDFRALP	2	13,44	1,69	4,00	6,90	0,80	0,02	5936171	5417053
XDCT110412PDFRALP	2	13,44	1,29	4,00	6,90	1,20	0,02	6055634	6055635
XDCT110416PDFRALP	2	13,44	0,88	4,00	6,89	1,60	0,02	6055598	6055599
XDCT110424PDFRALP	2	13,44	0,16	4,00	6,88	2,40	0,02	6055600	6055631
XDCT110432PDFRALP	2	12,86	—	4,00	6,89	3,20	0,02	6055632	6055633

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de escuadrado

Grupo de materiales		WP25PM			WU35PM			WP40PM			WK15CM		
P	1	330	<b>285</b>	270	260	<b>230</b>	215	300	<b>260</b>	250	-	-	-
	2	275	<b>240</b>	200	220	<b>190</b>	160	250	<b>220</b>	180	-	-	-
	3	255	<b>215</b>	175	200	<b>170</b>	140	230	<b>200</b>	160	-	-	-
	4	225	<b>185</b>	150	180	<b>150</b>	120	210	<b>170</b>	140	-	-	-
	5	185	<b>170</b>	150	150	<b>135</b>	120	170	<b>160</b>	140	-	-	-
	6	165	<b>125</b>	100	130	<b>100</b>	80	150	<b>120</b>	90	-	-	-
M	1	205	<b>180</b>	165	170	<b>150</b>	135	200	<b>170</b>	160	-	-	-
	2	185	<b>160</b>	130	155	<b>130</b>	110	180	<b>150</b>	130	-	-	-
	3	140	<b>120</b>	95	115	<b>100</b>	80	130	<b>120</b>	90	-	-	-
K	1	230	<b>205</b>	185	-	-	-	-	-	-	420	<b>385</b>	340
	2	180	<b>160</b>	150	-	-	-	-	-	-	335	<b>295</b>	275
	3	150	<b>135</b>	120	-	-	-	-	-	-	280	<b>250</b>	230
N	1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	40	<b>35</b>	25	35	<b>30</b>	25	40	<b>40</b>	30	-	-	-
	2	40	<b>35</b>	25	35	<b>30</b>	25	40	<b>40</b>	30	-	-	-
	3	50	<b>40</b>	25	45	<b>35</b>	25	50	<b>40</b>	30	-	-	-
	4	70	<b>50</b>	35	60	<b>45</b>	30	70	<b>50</b>	40	-	-	-
H	1	120	<b>90</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] – continuación)

Grupo de materiales		WS30PM			WP35CM			WN25PM			WDN10U		
P	1	-	-	-	455	<b>395</b>	370	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	280	<b>255</b>	230	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	255	<b>230</b>	205	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	190	<b>175</b>	160	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	260	<b>230</b>	210	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	160	<b>135</b>	110	-	-	-	-	-	-
M	1	225	<b>200</b>	185	205	<b>185</b>	155	-	-	-	-	-	-
	2	205	<b>180</b>	145	185	<b>160</b>	140	-	-	-	-	-	-
	3	155	<b>135</b>	105	145	<b>130</b>	115	-	-	-	-	-	-
K	1	-	-	-	295	<b>265</b>	240	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	195	<b>175</b>	160	-	-	-	-	-	-
N	1-2	-	-	-	-	-	-	1075	<b>945</b>	875	2755	<b>2450</b>	2255
	3	-	-	-	-	-	-	945	<b>875</b>	760	2285	<b>1670</b>	1355
S	1	45	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	45	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	55	<b>45</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	85	<b>60</b>	40	66	<b>50</b>	33	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de escuadrado

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	10%			20%			30%			40%			50-100%			
.F.-PCD	0,08	<b>0,17</b>	0,23	0,06	<b>0,13</b>	0,18	0,06	<b>0,11</b>	0,15	0,05	<b>0,10</b>	0,14	0,05	<b>0,10</b>	0,14	.F.-PCD
.F..ALP	0,08	<b>0,10</b>	0,16	0,06	<b>0,07</b>	0,12	0,06	<b>0,06</b>	0,10	0,05	<b>0,06</b>	0,10	0,05	<b>0,06</b>	0,10	.F..ALP
.E..ML	0,09	<b>0,18</b>	0,30	0,07	<b>0,14</b>	0,23	0,06	<b>0,12</b>	0,20	0,05	<b>0,11</b>	0,19	0,05	<b>0,11</b>	0,18	.E..ML
.S..MM	0,17	<b>0,20</b>	0,34	0,13	<b>0,15</b>	0,25	0,11	<b>0,13</b>	0,22	0,10	<b>0,12</b>	0,21	0,10	<b>0,12</b>	0,20	.S..MM
.S..MH	0,17	<b>0,25</b>	0,40	0,13	<b>0,19</b>	0,30	0,11	<b>0,17</b>	0,26	0,10	<b>0,15</b>	0,24	0,10	<b>0,15</b>	0,24	.S..MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.



Consiga un auténtico escuadrado de 90° con los nuevos kits de inicio WIDIA™ VSM11™ de alto rendimiento.

## Kits de inicio Victory™ Shoulder Mill 11™

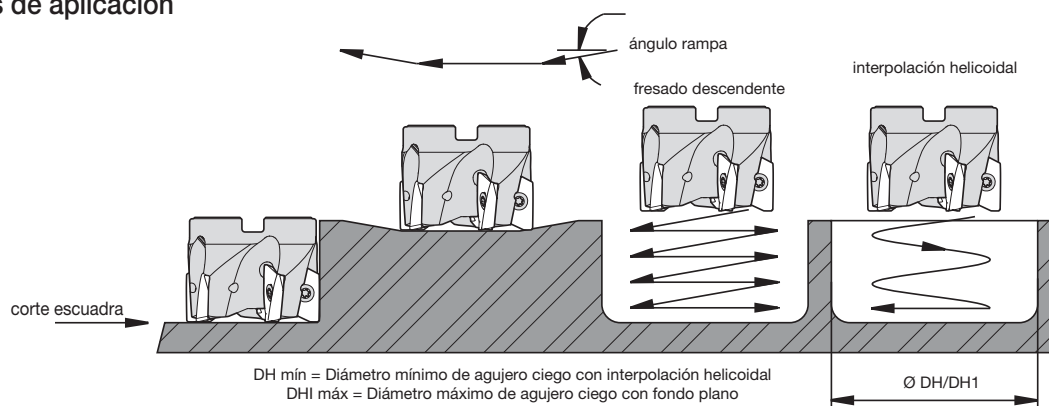
Pida uno de nuestros kits de inicio y compruebe el rendimiento de nuestra nueva plataforma VSM11. Los kits se han preparado para la mayoría de las aplicaciones de fresado en escuadra, y se entregan con un cuerpo de fresa y las últimas calidades WIDIA Victory™. Se puede encontrar información detallada sobre los pedidos en la siguiente tabla.



### ■ Kits de inicio VSM11 • Sistema métrico

Número de pedido	Número de catálogo	D1 diámetro (mm)	tipo de cuerpo de fresa	Grupo de materiales	Contenido				
					Fresa	cant.	Plaquita	Calidad	Z (alojamientos de asiento)
5527101	VSM11KITWD016Z02WP40PM	16	Weldon	P	VSM11D016Z02B16XD11	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	2
5527102	VSM11KITWD020Z03WP40PM	20	Weldon	P	VSM11D020Z03B20XD11	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	3
5527106	VSM11KITS050Z05WP40PM	50	Shell	P	VSM11D050Z05S022XD11	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	5
5719051	VSM11KITS040Z06WP40PM	40	Shell	P	VSM11D040Z06S016XD11	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	6
5719052	VSM11KITCD016Z02WP40PM	16	Cilíndrico	P	VSM11D016Z02A16XD11L100	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	2
5719053	VSM11KITCD020Z03WP40PM	20	Cilíndrico	P	VSM11D020Z03A20XD11L110	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	3
5719054	VSM11KITCD025Z04WP40PM	25	Cilíndrico	P	VSM11D025Z04A25XD11L120	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	4
5719055	VSM11KITCD032Z03WP40PM	32	Cilíndrico	P	VSM11D032Z03A32XD11L130	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	3
5886219	VSM11KITCD025Z03L120WP40PM	25	Cilíndrico	P	VSM11D025Z03A25XD11L120	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	3
5886220*	VSM11KITCD025Z03L210WP40PM	25	Cilíndrico	P	VSM11D025Z03A25XD11L210	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	3
5886251*	VSM11KITCD032Z03L250WP40PM	32	Cilíndrico	P	VSM11D032Z03A32XD11L250	10	XDPT110408PDSRMM	WP40PM	3

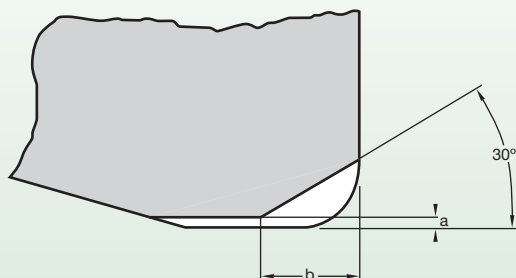
\*El kit de inicio se entregará en la caja coarugada normal de WIDIA™.

**Ejemplos de aplicación**


Número de pedido	Número de catálogo	número de plaquitas	máx. RPM	máx. ángulo rampa para interferencia con cuerpo de acero	máx. diámetro agujero fondo plano (DH1 máx.)	mín. diámetro agujero (DH mín.)
5417011	VSM11D016Z02M08XD11	2	41400	10.00°	32,00	19,00
5417013	VSM11D020Z03M10XD11	3	35100	7.80°	40,00	27,00
5417015	VSM11D025Z04M12XD11	4	30200	5.30°	50,00	37,00
5417017	VSM11D032Z04M16XD11	4	25800	3.60°	64,00	51,00
5417019	VSM11D040Z06M16XD11	6	22600	2.60°	80,00	67,00
5416454	VSM11D012Z01B16XD11	1	53100	3.70°	24,00	11,00
5416455	VSM11D016Z02B16XD11	2	41400	10.00°	32,00	19,00
5416457	VSM11D020Z02B20XD11	2	35100	7.80°	40,00	27,00
5416458	VSM11D020Z03B20XD11	3	35100	7.80°	40,00	27,00
5416459	VSM11D025Z03B25XD11	3	30200	5.30°	50,00	37,00
5416480	VSM11D025Z04B25XD11	4	30200	5.30°	50,00	37,00
5416481	VSM11D030Z04B25XD11	4	26900	3.20°	60,00	47,00
5416482	VSM11D032Z04B32XD11	4	25800	3.60°	64,00	51,00
5416483	VSM11D032Z05B32XD11	5	25800	3.60°	64,00	51,00
5416632	VSM11D012Z01A16XD11L100	1	53100	4.00°	24,00	11,00
5416633	VSM11D016Z02A16XD11L100	2	41400	10.00°	32,00	19,00
5416634	VSM11D020Z02A20XD11L110	2	35100	8.00°	40,00	27,00
5416635	VSM11D020Z03A20XD11L110	3	35100	8.00°	40,00	27,00
5416637	VSM11D025Z04A25XD11L120	4	30200	5.00°	50,00	37,00
5416636	VSM11D025Z03A25XD11L120	3	30200	5.00°	50,00	37,00
5416638	VSM11D032Z03A32XD11L130	3	25800	4.00°	64,00	51,00
5416639	VSM11D032Z05A32XD11L130	5	25800	4.00°	64,00	51,00
5416700	VSM11D016Z02A16XD11L170	2	41400	10.00°	32,00	19,00
5416701	VSM11D018Z02A16XD11L170	2	37900	10.00°	36,00	23,00
5416703	VSM11D020Z03A20XD11L170	3	35100	8.00°	40,00	27,00
5416702	VSM11D020Z02A20XD11L170	2	35100	8.00°	40,00	27,00
5416704	VSM11D022Z03A20XD11L170	3	32900	7.00°	44,00	31,00
5416705	VSM11D025Z03A25XD11L210	3	30200	5.00°	50,00	37,00
5416706	VSM11D025Z04A25XD11L210	4	30200	5.00°	50,00	37,00
5416707	VSM11D032Z03A32XD11L250	3	25800	4.00°	64,00	51,00
5416316	VSM11D040Z04S016XD11	4	22600	3.00°	80,00	67,00
5416317	VSM11D040Z06S016XD11	6	22600	3.00°	80,00	67,00
5416318	VSM11D050Z05S022XD11	5	19900	2.00°	100,00	87,00
5416319	VSM11D050Z08S022XD11	8	19900	2.00°	100,00	87,00
5416340	VSM11D063Z06S022XD11	6	17500	2.00°	126,00	113,00
5416341	VSM11D063Z09S022XD11	9	17500	2.00°	126,00	113,00
5416342	VSM11D080Z08S027XD11	8	15300	1.00°	160,00	147,00
5416345	VSM11D100Z09S032XD11	9	13600	0.90°	200,00	187,00
5416347	VSM11D125Z011S040XD11	11	12100	0.70°	250,00	237,00

NOTA: Para DH1 máx, restar el radio de esquina de plaquita del diámetro máximo de orificio.

**Instrucciones de modificación para uso de plaquitas con radios más grandes (Fresas de escuadrado y helicoidales)**



radio de esquina de plaquita	material a eliminar	
	a	b
3,1 mm	0,2 mm	1,8 mm



# Diseñadas para obtener una excelente calidad superficial



EXTREME **CHALLENGES.**  
EXTREME **RESULTS.**

## Serie de fresas de escuadrado Victory™

La familia de fresas de escuadrado Victory (VSM) de herramientas proporciona una solución completa para sus aplicaciones de fresado en escuadra más exigentes. El diseño único de VSM11™, VSM17™ y VSM490™ es capaz de producir una verdadera pared a 90° en varios tipos de material. Cuando se combina con las últimas calidades WIDIA™ Victory™, VSM de WIDIA proporciona un excelente rendimiento a altas velocidades.

- Geometría de corte innovadora para ofrecer excelentes acabados superficial y de pared.
- Capacidad de reducción de espesor (step down) de última generación.
- Una acción real de corte suave se traduce en menores fuerzas de corte y un bajo consumo de energía.
- VSM11 y VSM17 ofrecen agresivas capacidades de fresado descendente.
- VSM490 proporciona excelentes capacidades de reducción de espesor en aplicaciones que requieren múltiples pasadas.

Para obtener más información sobre los beneficios de la **serie de fresas de escuadrado WIDIA™ Victory**, póngase en contacto con su distribuidor local.

**WIDIA** 

WIDIA™ Victory™ Shoulder Mill 17™ •  
**VSM17™**



# VSM17

WIDIA Victory Shoulder Mill 17 es una plataforma de fresado en escuadra a 90° robusta, versátil y de alto rendimiento. VSM17 se ha diseñado para ofrecer versatilidad, un bajo consumo de potencia y una fácil acción de corte. Las fresas pueden utilizarse para escuadrado, perfilado, planeado, ranurado, fresado descendente, y aplicaciones de fresado de interpolación helicoidal y circular. Las plaquitas se han diseñado especialmente con geometrías innovadoras y funciones como ángulos de desprendimiento variables, bisel T negativo, rectificando pequeño y las últimas calidades Victory, con lo que ofrecen una mayor versatilidad y rendimiento de la herramienta.

Aproveche los sustratos de metal duro avanzados de alto rendimiento, los recubrimientos y las tecnologías de tratamiento superficial de las 7 calidades Victory disponibles, 4 geometrías y una amplia gama de productos de cuerpo de fresa. Esta plataforma funciona con varios tipos de materiales y aplicaciones.

- Capacidades de profundidad de corte de hasta 16,33 mm (0.65").
- Capacidad de reducción de espesor (step down) de última generación.
- Fresas Screw-on, de mango y de plato con suministro eficaz de refrigeración interna.

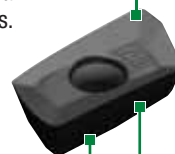
## Características

- Geometrías y calidades de plaquitas para todos los materiales de pieza de trabajo.
- Radio de esquina de plaquita a partir de 0,4–4 mm (0.015–0.157").
- Profundidad axial de corte de hasta 16,3 mm (0.65").

## Ventajas

- Obtenga un acabado de pared de 90° reales.
- Vida de la herramienta más prolongada y mayor rendimiento.
- Últimas calidades de fresado WIDIA Victory para todos los materiales de pieza de trabajo.
- Alta geometría positiva, menores fuerzas de corte, reducción de los tiempos de ciclo y menor consumo de potencia.
- Estabilidad y fiabilidad.

Varios radios de esquina disponibles.



Filo de corte optimizado y cara de desprendimiento positivo para menores fuerzas de corte y una acción de corte más suave.

La innovadora geometría de corte proporciona excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.

**Fresas de  
escuadrado a 90°**



**VSM17™**

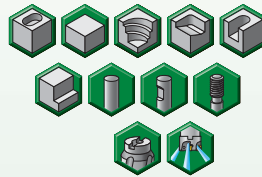
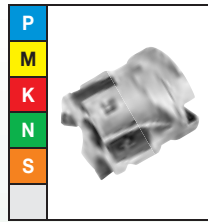
Profundidad de corte máx.:  
**16,33 mm**

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 2

Diámetro: 25–160 mm

Páginas: G20–G29



■ **Oferta de plaquitas**

**XDPT-MM**



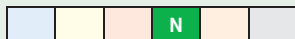
Mecanizado medio a pesado.  
Primera opción para uso general.  
Prensado de precisión al tamaño.

**XDPT-MH**



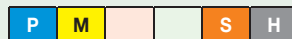
La primera opción para el mecanizado pesado.  
Materiales de acero y fundición.  
Prensado de precisión al tamaño.

**XDCT-ALP**

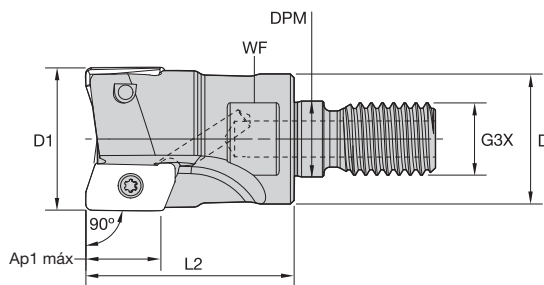
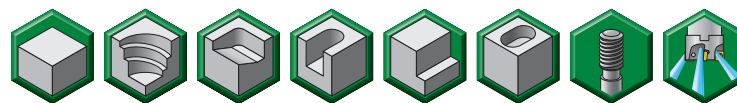


Desbaste y acabado de  
aleaciones de aluminio.  
Alta precisión.  
Rectificado periférico.

**XDCT-ML**



Mecanizado ligero y medio.  
La mejor opción para acero  
inoxidable y titanio.  
Rectificado periférico.



Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5988091	VSM17D025Z02M12XD17	25	21	12,5	M12	35	17	16,3	2	8.8	Yes	41800	0,08
5988132	VSM17D32Z02M016XD17	32	29	17,0	M16	40	24	16,3	2	5.7	Yes	34700	0,18
5988092	VSM17D032Z03M16XD17	32	29	17,0	M16	40	24	16,3	3	5.7	Yes	34700	0,17
5988131	VSM17D40Z03M016XD17	40	29	17,0	M16	40	24	16,2	3	4.0	Yes	29800	0,20
5988093	VSM17D040Z04M16XD17	40	29	17,0	M16	40	24	16,2	4	4.0	Yes	29800	0,20

### ■ Recambios



tornillo de plaquita

191.725



Nm

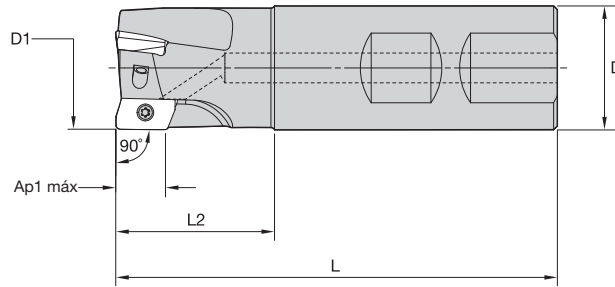
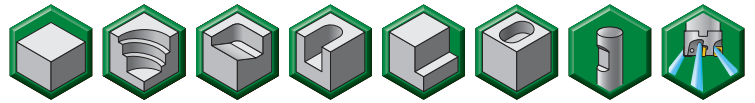
3,5



llave

170.025

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.



Fresas de escuadrado

■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5988102	VSM17D025Z02B25XD17	25	25	90	33	16,3	2	8.8	Yes	41800	0,26
5988136	VSM17D032Z02B32XD17	32	32	100	39	16,3	2	5.7	Yes	34700	0,49
5988103	VSM17D032Z03B32XD17	32	32	100	39	16,3	3	5.7	Yes	34700	0,48
5988137	VSM17D040Z03B40XD17	40	40	110	39	16,2	3	4.0	Yes	29800	0,88
5988104	VSM17D040Z04B40XD17	40	40	110	39	16,2	4	4.0	Yes	29800	0,87

■ Recambios



tornillo de plaquita

191.725



Nm

3,5

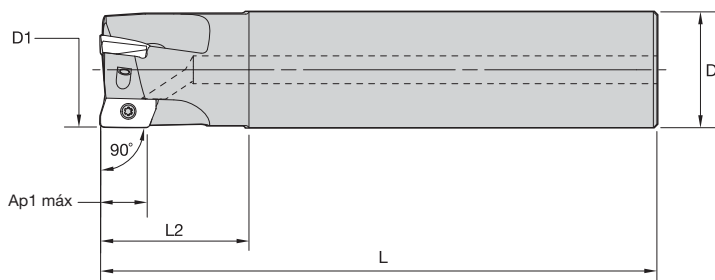
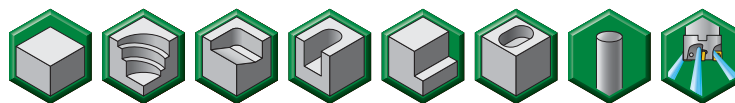


llave

170.025

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.





Fresas de escuadrado

■ Fresas de mango cilíndricas

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5988055	VSM17D025Z02A25XD17L110	25	25	110	44	16,3	2	8.8	Yes	41800	0,32
5988056	VSM17D025Z02A25XD17L170	25	25	170	44	16,3	2	8.8	Yes	41800	0,54
5988107	VSM17D032Z02A32XD17L120	32	32	120	50	16,3	2	5.7	Yes	34700	0,60
5988057	VSM17D032Z03A32XD17L120	32	32	120	50	16,3	3	5.7	Yes	34700	0,60
5988109	VSM17D040Z03A32XD17L130	40	32	130	50	16,2	3	4.0	Yes	29800	0,77
5988059	VSM17D040Z04A32XD17L130	40	32	130	50	16,2	4	4.0	Yes	29800	0,77

■ Recambios



tornillo de  
plaquita

191.725



Nm

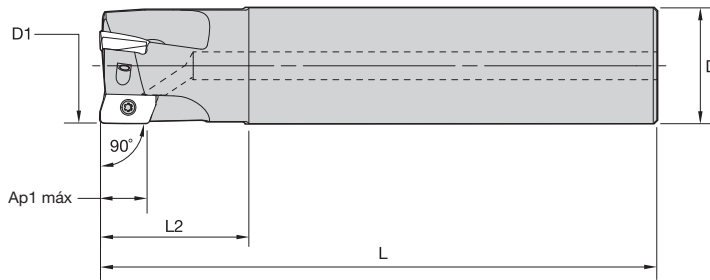
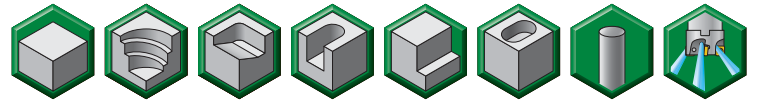
3,5



llave

170.025

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.



Fresas de escuadrado

**■ Fresas de mango cilíndrico • Mango largo**

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5988108	VSM17D032Z02A32XD17L210	32	32	210	50	16,3	2	5.7	Yes	34700	1,14
5988058	VSM17D032Z03A32XD17L210	32	32	210	50	16,3	3	5.7	Yes	34700	1,13
5988110	VSM17D040Z03A32XD17L250	40	32	250	50	16,2	3	4.0	Yes	29800	1,49
5988060	VSM17D040Z04A32XD17L250	40	32	250	50	16,2	4	4.0	Yes	29800	1,49

**■ Recambios**

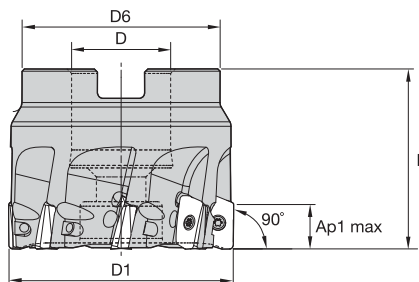
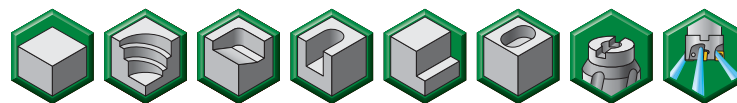
 tornillo de  
plaquita

**191.725**

**Nm**
**3,5**

**llave**
**170.025**

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

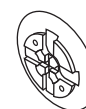


Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	suministro de refrigeración	máx. RPM	kg
5988094	VSM17D040Z04S16XD17	40	16	37	40	16,2	4	4.0	Yes	29800	0,19
5988095	VSM17D050Z04S22XD17	50	22	45	40	16,1	4	3.0	Yes	25800	0,28
5988096	VSM17D050Z05S22XD17	50	22	45	40	16,1	5	3.0	Yes	25800	0,29
5988134	VSM17D050Z06S22XD17	50	22	45	40	16,1	6	3.0	Yes	25800	0,28
5988097	VSM17D063Z05S22XD17	63	22	50	40	16,0	5	2.1	Yes	22400	0,45
5988135	VSM17D063Z06S22XD17	63	22	50	40	16,0	6	2.1	Yes	22400	0,45
5988098	VSM17D080Z06S27XD17	80	27	60	50	15,9	6	1.6	Yes	19500	0,98
5988133	VSM17D080Z07S27XD17	80	27	60	50	15,9	7	1.6	Yes	19500	0,96
5988099	VSM17D100Z08S32XD17	100	32	80	50	15,8	8	1.2	Yes	17200	1,63
5988100	VSM17D125Z09S40XD17	125	40	90	63	15,7	9	0.9	Yes	15200	2,94
5988101	VSM17D160Z12S40XD17	160	40	100	63	15,6	12	0.7	Yes	13300	3,66

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	llave	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	tapa del refrigerante
40,0	191.725	3,5	170.025	MS1294	MS1294CG	-	-	-
50,0	191.725	3,5	170.025	MS1234	MS1294CG	-	-	-
50,0	191.725	3,5	170.025	MS1234	MS1234CG	-	-	-
63,0	191.725	3,5	170.025	MS1234	MS1234CG	-	-	-
80,0	191.725	3,5	170.025	MS2038	MS2038CG	-	-	-
100,0	191.725	3,5	170.025	-	-	MS2195C	-	-
125,0	191.725	3,5	170.025	-	-	MS2187C	-	-
160,0	191.725	3,5	170.025	-	-	-	12146107000	12146111100

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquetas con radios de nariz de 1,6 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

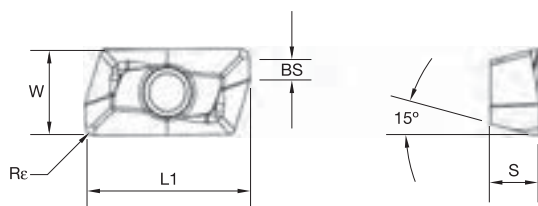
**Guía para la selección de plaquitas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..ML	WP40PM	.S..MM	WP40PM	.S..MH	WP40PM
P3-P4	.E..ML	WP35CM	.S..MM	WP35CM	.S..MH	WP35CM
P5-P6	.E..ML	WP35CM	.S..MM	WU35PM	.S..MH	WP35CM
M1-M2	.E..ML	WP25PM	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WU35PM
M3	.E..ML	WP35CM	.S..MM	WP35CM	.S..MH	WP35CM
K1-K2	.S..MM	WK15CM	.S..MM	WK15CM	.S..MH	WK15CM
K3	.E..ML	WP35CM	.S..MM	WP35CM	.S..MH	WP35CM
N1-N2	.F..ALP	WN10HM	.F..ALP	WN25PM	.F..ALP	WN25PM
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WU35PM
S3	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WU35PM
S4	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WU35PM
H1	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WP25PM	-	-

Fresas de escuadrado



XDCT-ML



- primera opción
- opción alternativa



P	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

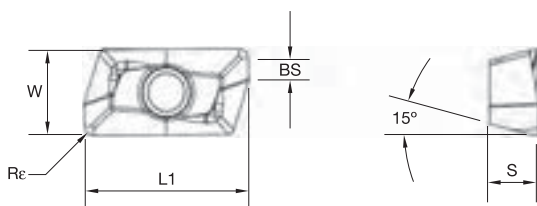
**XDCT-ML**

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Rε	hm	WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WU35PM
XDCT170404PEERML	2	19,15	2,62	4,90	9,60	0,40	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170408PEERML	2	19,15	2,22	4,90	9,60	0,80	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170412PEERML	2	19,16	1,82	4,90	9,60	1,20	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170416PEERML	2	19,17	1,42	4,90	9,60	1,60	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170420PEERML	2	19,17	1,01	4,90	9,60	2,00	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170424PEERML	2	19,17	0,63	4,90	9,60	2,40	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170432PEERML	2	18,85	—	4,88	9,59	3,20	0,04	●	○	○	○	○	○
XDCT170440PEERML	2	18,33	—	4,87	9,59	4,00	0,04	●	○	○	○	○	○

Fresas de escuadrado



XDCT-ALP

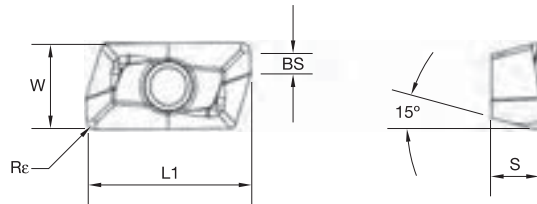
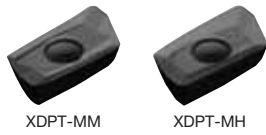


- primera opción
- opción alternativa

P			
M			
K			
N	●	●	
S			
H			

■ XDCT-ALP

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Re	hm	WN10HM	WN25PM
XDCT170404PEFRALP	2	19,15	2,62	4,90	9,60	0,40	0,02	6007341	6007220
XDCT170408PEFRALP	2	19,15	2,22	4,90	9,60	0,80	0,02	6007345	6007344
XDCT170412PEFRALP	2	19,16	1,82	4,90	9,60	1,20	0,02	6007342	6001537
XDCT170416PEFRALP	2	19,17	1,42	4,90	9,60	1,60	0,02	6001256	6001254
XDCT170420PEFRALP	2	19,17	1,01	4,90	9,60	2,00	0,02	6001252	6001254
XDCT170424PEFRALP	2	19,17	0,63	4,90	9,60	2,40	0,02	6001252	6001254
XDCT170432PEFRALP	2	18,85	—	4,88	9,59	3,20	0,02	6001238	6001240
XDCT170440PEFRALP	2	18,33	—	4,87	9,59	4,00	0,02	6001238	6001240



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	○	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○

**■ XDPT-MM**

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Rε	hm	WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WU35PM
XDPT170404PESRMM	2	19,15	2,52	4,90	9,60	0,40	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170408PESRMM	2	19,15	2,15	4,90	9,60	0,80	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170412PESRMM	2	19,16	1,77	4,90	9,60	1,20	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170416PESRMM	2	19,17	1,38	4,90	9,60	1,60	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170420PESRMM	2	19,17	0,99	4,90	9,60	2,00	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170424PESRMM	2	19,17	0,62	4,90	9,60	2,40	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170432PESRMM	2	18,85	—	4,89	9,59	3,20	0,10	●	○	○	○	○	○
XDPT170440PESRMM	2	18,33	—	4,87	9,59	4,00	0,10	●	○	○	○	○	○

**■ XDPT-MH**

número de catálogo	filos de corte	L1	BS	S	W	Rε	hm	WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WU35PM
XDPT170408PESRMH	2	19,15	2,10	4,91	9,60	0,80	0,13	●	○	○	○	○	○
XDPT170412PESRMH	2	19,16	1,73	4,91	9,60	1,20	0,13	●	○	○	○	○	○

Fresas de escuadrado

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de escuadrado

Grupo de materiales		WK15CM	WN25PM	WP25PM	WP35CM	WP40PM	WN10HM	WU35PM
P	1	- - -	- - -	330 285 270	455 395 370	295 260 245	- - -	260 230 215
	2	- - -	- - -	275 240 200	280 255 230	250 215 180	- - -	220 190 160
	3	- - -	- - -	255 215 175	255 230 205	230 195 160	- - -	200 170 140
	4	- - -	- - -	225 185 150	190 175 160	205 170 135	- - -	180 150 120
	5	- - -	- - -	185 170 150	260 230 210	170 155 135	- - -	150 135 120
	6	- - -	- - -	165 125 100	160 135 110	150 115 90	- - -	130 100 80
M	1	- - -	- - -	205 180 165	205 185 155	195 170 155	- - -	170 150 135
	2	- - -	- - -	185 160 130	185 160 140	175 150 125	- - -	155 130 110
	3	- - -	- - -	140 120 95	145 130 115	130 115 90	- - -	115 100 80
K	1	420 385 340	- - -	230 205 185	295 265 240	- - -	190 170 150	- - -
	2	335 295 275	- - -	180 160 150	235 210 190	- - -	- - -	- - -
	3	280 250 230	- - -	150 135 120	195 175 160	- - -	- - -	- - -
N	1	- - -	1075 945 875	- - -	- - -	- - -	2000 1200 1000	- - -
	2	- - -	945 875 760	- - -	- - -	- - -	1365 815 665	- - -
	3	- - -	945 875 760	- - -	- - -	- - -	800 500 400	- - -
S	1	- - -	- - -	40 35 25	- - -	40 35 30	- - -	35 30 25
	2	- - -	- - -	40 35 25	- - -	40 35 30	- - -	35 30 25
	3	- - -	- - -	50 40 25	- - -	50 40 30	- - -	45 35 25
	4	- - -	- - -	70 50 35	66 50 33	65 50 35	- - -	60 45 30
H	1	- - -	- - -	120 90 70	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

NOTA: Las velocidades iniciales de PRIMERA opción están en **negrita**.  
A medida que el grosor medio de viruta aumenta, la velocidad debería reducirse.

Avances iniciales recomendados

■ Avances iniciales recomendados [mm]

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..ALP	0,12	<b>0,23</b>	0,58	0,08	<b>0,17</b>	0,42	0,06	<b>0,13</b>	0,31	0,06	<b>0,11</b>	0,27	0,05	<b>0,10</b>	0,25	.F..ALP
.E..ML	0,16	<b>0,35</b>	0,70	0,12	<b>0,25</b>	0,50	0,09	<b>0,19</b>	0,38	0,08	<b>0,16</b>	0,33	0,07	<b>0,15</b>	0,30	.E..ML
.S..MM	0,16	<b>0,46</b>	0,87	0,12	<b>0,33</b>	0,63	0,09	<b>0,25</b>	0,47	0,08	<b>0,22</b>	0,41	0,07	<b>0,20</b>	0,38	.S..MM
.S..MH	0,23	<b>0,58</b>	0,93	0,17	<b>0,42</b>	0,67	0,13	<b>0,31</b>	0,50	0,11	<b>0,27</b>	0,44	0,10	<b>0,25</b>	0,40	.S..MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Pida un kit VSM17™ para obtener un verdadero fresado en escuadra a 90° de alto rendimiento.

# Kits de inicio Victory™ Shoulder Mill 17™

Pida uno de nuestros kits de inicio y compruebe el rendimiento de nuestra nueva plataforma VSM17. Los kits se han preparado para la mayoría de las aplicaciones de fresado en escuadra, y se entregan con un cuerpo de fresa y las últimas calidades WIDIA™ Victory™. Se puede encontrar información detallada sobre los pedidos en la siguiente tabla.



## ■ Kits de inicio VSM17 • Sistema métrico

Número de pedido	Número de catálogo	D1 diámetro (mm)	tipo de cuerpo de fresa	Grupo de materiales	Contenido					
					Fresa	cant.	Plaquita	cant.	Calidad	Z (alojamientos de asiento)
6049187	VSM17KITCD025Z2WP40PM	25	CILÍNDRICO	P	VSM17D025Z02A25XD17L110	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	2
6049185	VSM17KITSW025Z2WP40PM	25	SCREW ON	P	VSM17D025Z02M12XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	2
6049186	VSM17KITWD025Z2WP40PM	25	WELDON	P	VSM17D025Z02B25XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	2
6049190	VSM17KITCD032Z3WP40PM	32	CILÍNDRICO	P	VSM17D032Z03A32XD17L120	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	3
6049188	VSM17KITSW032Z3WP40PM	32	SCREW ON	P	VSM17D032Z03M16XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	3
6049189	VSM17KITWD032Z3WP40PM	32	WELDON	P	VSM17D032Z03B32XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	3
6049311	VSM17KITCD032Z2WP40PM	32	CILÍNDRICO	P	VSM17D032Z02A32XD17L120	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	2
6049313	VSM17KITCD040Z4WP40PM	40	CILÍNDRICO	P	VSM17D040Z04A32XD17L130	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	4
6049312	VSM17KITSD040Z4WP40PM	40	FRESA DE PLATO	P	VSM17D040Z04S16XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	4
6049314	VSM17KITSD050Z4WP40PM	50	FRESA DE PLATO	P	VSM17D050Z04S22XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	4
6049315	VSM17KITSD050Z5WP40PM	50	FRESA DE PLATO	P	VSM17D050Z05S22XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	5
6049316	VSM17KITSD063Z5WP40PM	63	FRESA DE PLATO	P	VSM17D063Z05S22XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	5
6049317	VSM17KITSD080Z6WP40PM	80	FRESA DE PLATO	P	VSM17D080Z06S27XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	6
6049318	VSM17KITSD100Z8WP40PM	100	FRESA DE PLATO	P	VSM17D100Z08S32XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WP40PM	8
6049321	VSM17KITCD025Z2WK15CM	25	CILÍNDRICO	K	VSM17D025Z02A25XD17L110	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	2
6049319	VSM17KITSW025Z2WK15CM	25	SCREW ON	K	VSM17D025Z02M12XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	2
6049320	VSM17KITWD025Z2WK15CM	25	WELDON	K	VSM17D025Z02B25XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	2
6049324	VSM17KITCD032Z3WK15CM	32	CILÍNDRICO	K	VSM17D032Z03A32XD17L120	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	3
6049322	VSM17KITSW032Z3WK15CM	32	SCREW ON	K	VSM17D032Z03M16XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	3
6049323	VSM17KITWD032Z3WK15CM	32	WELDON	K	VSM17D032Z03B32XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	3
6049325	VSM17KITCD032Z2WK15CM	32	CILÍNDRICO	K	VSM17D032Z02A32XD17L120	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	2
6049327	VSM17KITCD040Z4WK15CM	40	CILÍNDRICO	K	VSM17D040Z04A32XD17L130	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	4
6049326	VSM17KITSD040Z4WK15CM	40	FRESA DE PLATO	K	VSM17D040Z04S16XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	4
6049328	VSM17KITSD050Z4WK15CM	50	FRESA DE PLATO	K	VSM17D050Z04S22XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	4
6049329	VSM17KITSD050Z5WK15CM	50	FRESA DE PLATO	K	VSM17D050Z05S22XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	5
6049330	VSM17KITSD063Z5WK15CM	63	FRESA DE PLATO	K	VSM17D063Z05S22XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	5
6049331	VSM17KITSD080Z6WK15CM	80	FRESA DE PLATO	K	VSM17D080Z06S27XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	6
6049332	VSM17KITSD100Z8WK15CM	100	FRESA DE PLATO	K	VSM17D100Z08S32XD17	1	XDPT170408PESRMM	10	WK15CM	8



Fresa de escuadrado de doble cara •  
**VSM490™ -15**

# VSM490-15



La serie de escuadrado WIDIA™ Victory™ (serie VSM) se ha diseñado especialmente para obtener un rendimiento excelente en la calidad superficial, así como una mayor tasa de evacuación de material en aplicaciones de escuadrado. La serie VSM490, con su diseño único, permite aplicar la herramienta en varias pasadas (rebaje) con unos resultados excelentes. VSM490-15 es válida para una amplia gama de materiales de pieza de trabajo: acero, fundición, acero inoxidable y titanio, para operaciones desde desbaste a acabado.

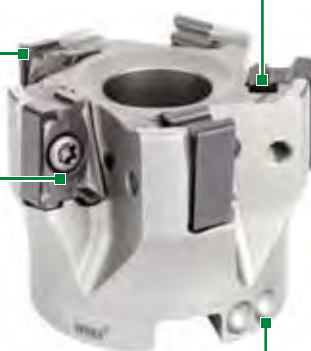
- Plaquita sólida de doble cara con 4 filos de corte.
- Alta geometría positiva para bajas fuerzas de corte.
- Excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.

Capacidades de vanguardia en cuanto a rebaje gracias a su moderno concepto de diseño.

Múltiples radios de nariz disponibles.

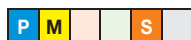
Capacidades de profundidad de corte de hasta 15 mm (0.59").

Cuerpos de fresa con suministro de refrigeración interna eficaz.



Dos geometrías para todos los grupos de materiales en aplicaciones de escuadrado.

-ML



Primera opción para acero inoxidable.  
Menores fuerzas de corte.

-MM



La primera opción especialmente al mecanizar aceros.

-MH



Primera opción para fundición, también recomendado para aplicaciones intensivas.

Refuerzo geométrico

Capacidades de acabado / Reducción de la fuerza de corte

**Fresas de escuadrado a 90°**



VSM490™-15

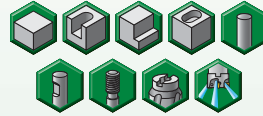
Profundidad de corte máx.: 15 mm

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 25–160 mm

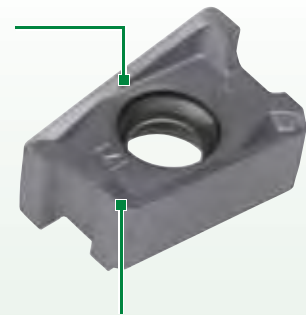
Páginas: G32–G40



**VSM490™-15 • Rendimiento insuperable en el escuadrado**

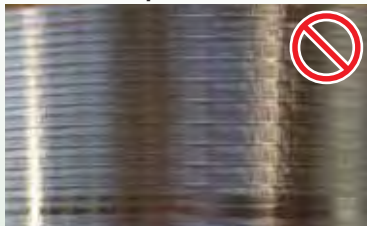
- Solución “sin pasos”.
- No hay problemas de coincidencia durante el mecanizado de paredes en distintos pasos.

Geometría de corte innovadora para ofrecer excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.



Cara rascadora integrada para el mejor acabado de suelo.

**Herramienta de la competencia • Calidad de las paredes**



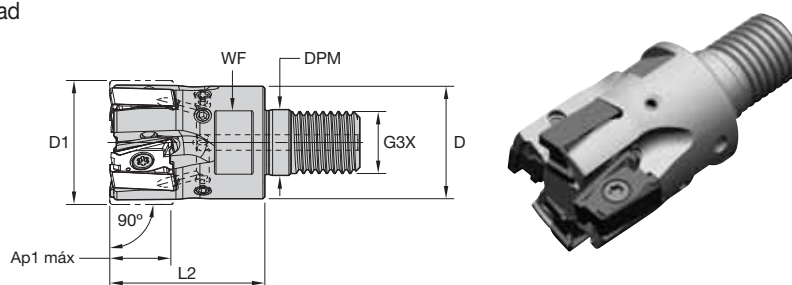
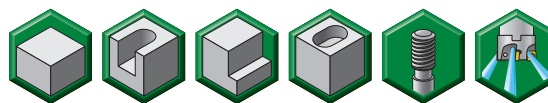
Las herramientas tradicionales están diseñadas para conseguir una pared de 90°, pero muestran un rendimiento pobre al mecanizar las paredes en múltiples pasos.

**VSM490-15 • Calidad de las paredes**



La VSM490-15 minimiza las marcas que quedan. Al aumentar la calidad de las paredes y evitar una segunda herramienta, la productividad aumenta drásticamente.

- Excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.
- Solución “sin pasos”. Auténticos 90° para ejecutar con precisión aplicaciones en múltiples pasos axiales.
- Un concepto resistente, para trabajar con profundidad de corte de hasta 15 mm (0.590”).
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	kg	máx. RPM
5873211	VSM490D025Z02M12XN15	25	21	13	M12	32	17	15,0	2	0,18	26700
5873212	VSM490D032Z03M16XN15	32	29	17	M16	40	24	15,0	3	0,18	22000
5873213	VSM490D032Z04M16XN15	32	29	17	M16	40	24	15,0	4	0,18	22000
5873214	VSM490D035Z04M16XN15	35	29	17	M16	40	24	15,0	4	0,19	20600

### ■ Recambios



tornillo de plaquita  
MS-2071

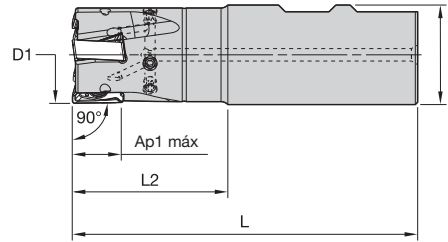
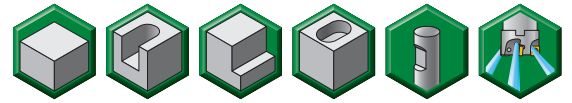


Nm  
3,5



dest. Torx Plus  
DT15IP

- Excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.
- Solución “sin pasos”. Auténticos 90° para ejecutar con precisión aplicaciones en múltiples pasos axiales.
- Un concepto resistente, para trabajar con profundidad de corte de hasta 15 mm (0.590”).
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado

### ■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	kg	máx. RPM
5710285	VSM490D025Z02B25XN15	25	25	89	32	15,0	2	0,28	26700
5710286	VSM490D032Z03B32XN15	32	32	111	50	15,0	3	0,58	22000
5873215	VSM490D040Z03B32XN15	40	32	111	50	15,0	3	0,65	18800

NOTA: No se recomienda el tipo Weldon para las operaciones de acabado.

### ■ Recambios



tornillo de plaquita

MS-2071



Nm

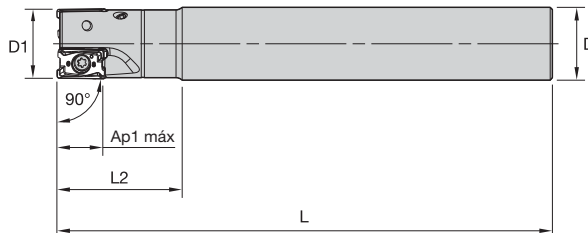
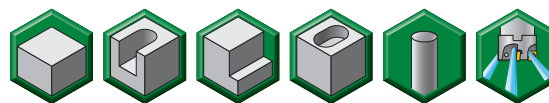
3,5



dest. Torx Plus

DT15IP

- Excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.
- Solución “sin pasos”. Auténticos 90° para ejecutar con precisión aplicaciones en múltiples pasos axiales.
- Un concepto resistente, para trabajar con profundidad de corte de hasta 15 mm (0.590”).
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.



Fresas de escuadrado

■ Fresas de mango cilíndricas

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	kg	máx. RPM
5873216	VSM490D025Z02A25XN15L100	25	25	100	43	15,0	2	0,32	26700
5710287	VSM490D025Z02A25XN15L170	25	25	170	43	15,0	2	0,59	26700
5873217	VSM490D032Z03A32XN15L110	32	32	110	49	15,0	3	0,59	22000
5710288	VSM490D032Z03A32XN15L200	32	32	200	50	15,0	3	1,14	22000
5873218	VSM490D032Z04A32XN15L110	32	32	110	49	15,0	4	0,58	22000
5873219	VSM490D032Z04A32XN15L200	32	32	200	50	15,0	4	1,14	22000

■ Recambios



tornillo de plaquita  
MS-2071

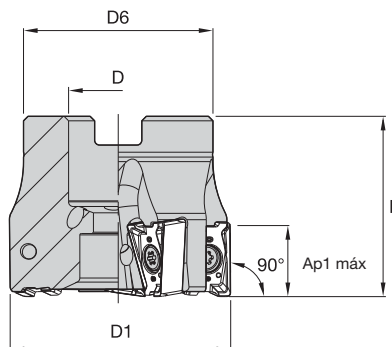
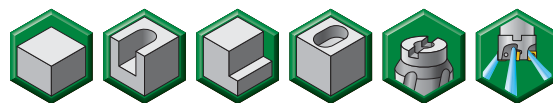


Nm  
3,5



dest. Torx Plus  
DT15IP

- Excelentes capacidades de acabado superficial y de pared.
- Solución “sin pasos”. Auténticos 90° para ejecutar con precisión aplicaciones en múltiples pasos axiales.
- Un concepto resistente, para trabajar con profundidad de corte de hasta 15 mm (0.590”).
- Función eficaz de refrigeración interna, que llega al filo de corte de forma precisa.

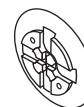


Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	kg	máx. RPM
5710289	VSM490D040Z04S16XN15	40	16	37	40	15,0	4	0,20	18800
5710520	VSM490D040Z05S16XN15	40	16	37	40	15,0	5	0,19	18800
5873221	VSM490D050Z04S22XN15	50	22	42	40	15,0	4	0,28	16300
5710521	VSM490D050Z05S22XN15	50	22	42	40	15,0	5	0,28	16300
5710522	VSM490D050Z06S22XN15	50	22	42	40	15,0	6	0,28	16300
5873222	VSM490D063Z05S22XN15	63	22	50	40	15,0	5	0,50	14200
5710523	VSM490D063Z06S22XN15	63	22	50	40	15,0	6	0,49	14200
5710524	VSM490D063Z07S22XN15	63	22	50	40	15,0	7	0,48	14200
5873223	VSM490D080Z05S27XN15	80	27	60	50	15,0	5	1,03	12300
5710525	VSM490D080Z07S27XN15	80	27	60	50	15,0	7	1,03	12300
5873224	VSM490D080Z09S27XN15	80	27	60	50	15,0	9	1,04	12300
5710526	VSM490D100Z08S32XN15	100	32	80	50	15,0	8	1,61	10900
5873225	VSM490D100Z11S32XN15	100	32	80	50	15,0	11	1,64	10900
5873226	VSM490D125Z09S40XN15	125	40	90	63	15,0	9	2,96	9600
5873227	VSM490D125Z12S40XN15	125	40	90	63	15,0	12	3,11	9600
5873228	VSM490D160Z12S40XN15	160	40	110	63	15,0	12	4,80	8400

### ■ Recambios



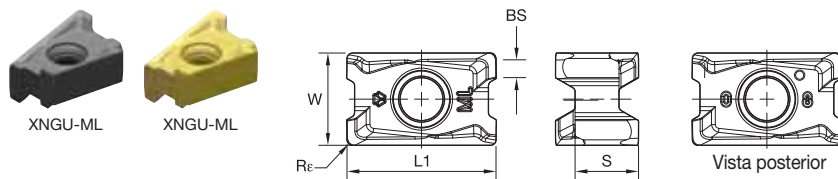
D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx Plus	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	placa ducha de refrigerante
40	MS-2071	3,5	DT15IP	125.825	MS1294CG	—	—	—
50	MS-2071	3,5	DT15IP	125.025	MS1234CG	—	—	—
63	MS-2071	3,5	DT15IP	125.025	MS1234CG	—	—	—
80	MS-2071	3,5	DT15IP	125.230	MS2038CG	—	—	—
100	MS-2071	3,5	DT15IP	—	—	MS2189C	—	—
125	MS-2071	3,5	DT15IP	—	—	MS2187C	—	—
160	MS-2071	3,5	DT15IP	—	—	—	420.200	470.233

NOTA: El tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante y el conjunto de tornillo de bloqueo de refrigerante deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquitas

Fresas de escuadrado

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	XNGU-ML	WP40PM	XNPU-ML	WP40PM	XNPU-MM	WP40PM
P3-P4	XNGU-ML	WP25PM	XNPU-MM	WP35CM	XNPU-MM	WP40PM
P5-P6	XNGU-MM	WP25PM	XNPU-MM	WP35CM	XNPU-MM	WP35CM
M1-M2	XNGU-ML	WP25PM	XNGU-ML	WU35PM	XNGU-MM	WU35PM
M3	XNGU-ML	WP25PM	XNGU-ML	WU35PM	XNGU-MM	WU35PM
K1-K2	XNGU-MH	WK15CM	XNGU-MH	WK15CM	XNGU-MH	WP35CM
K3	XNGU-MH	WK15PM	XNGU-MH	WK15PM	XNGU-MH	WP40PM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	XNGU-ML	WP25PM	XNGU-ML	WU35PM	XNGU-MM	WU35PM
S3	XNGU-ML	WP25PM	XNGU-ML	WU35PM	XNGU-MM	WU35PM
S4	XNGU-ML	WU35PM	XNGU-ML	WU35PM	XNPU-MM	WU35PM
H1	-	-	-	-	-	-



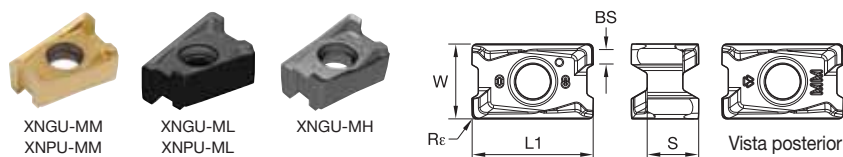
• La geometría -ML es la primera opción para el mecanizado de acero inoxidable. Con menores fuerzas de corte, es recomendable para mejorar las capacidades de acabado de paredes en aceros.

● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	○	●	●	●	○
M	●	○	●	●	○	○
K	●	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○

■ XNGU-ML • Acabado de precisión

número de catálogo	filos de corte	L1	S	W	BS	Re	hm	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP40PM	WK15CM	WP35CM
								5873481	5890821	5890823	5890822	5873482	5890822
XNGU15T604ERML	4	16,20	6,88	10,00	2,20	0,40	0,08						
XNGU15T608ERML	4	16,20	6,88	10,00	1,80	0,80	0,08						



- La geometría -ML es la primera opción para el mecanizado de acero inoxidable. Con menores fuerzas de corte, es recomendable para mejorar las capacidades de acabado de paredes en aceros.
- MM es la geometría universal para VSM490-15. Primera opción para el mecanizado de acero, así como acero inoxidable y aleaciones de alta temperatura en aplicaciones intensivas.
- La geometría -MH es la primera opción para mecanizado de fundición en aplicaciones intensivas y medias.

● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

### ■ XNGU-MM • Acabado de precisión

número de catálogo	filos de corte	L1	S	W	BS	Rε	hm	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP40PM	WK15CM	WP35CM
XNGU15T604SRMM	4	16,20	6,88	10,00	2,20	0,40	0,10	●	●	●	○	○	○
XNGU15T608SRMM	4	16,20	6,88	10,00	1,90	0,80	0,10	●	●	●	○	○	○

### ■ XNPU-ML • Desbaste de utilidad

número de catálogo	filos de corte	L1	S	W	BS	Rε	hm	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP40PM	WK15CM	WP35CM
XNPU15T608ERML	4	16,10	6,88	10,00	1,90	0,80	0,08	○	○	○	○	○	○

### ■ XNPU-MM • Desbaste de utilidad

número de catálogo	filos de corte	L1	S	W	BS	Rε	hm	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP40PM	WK15CM	WP35CM
XNPU15T608SRMM	4	16,10	6,88	10,00	1,90	0,80	0,10	○	○	○	○	○	○
XNPU15T612SRMM	4	16,10	6,88	10,00	1,50	1,20	0,10	○	○	○	○	○	○
XNPU15T616SRMM	4	16,10	6,88	10,00	1,10	1,60	0,10	○	○	○	○	○	○

### ■ XNGU-MH • Desbaste de utilidad

número de catálogo	filos de corte	L1	S	W	BS	Rε	hm	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP40PM	WK15CM	WP35CM
XNGU15T608SRMH	4	16,20	6,88	10,00	1,80	0,80	0,80	○	○	○	○	○	○
XNGU15T616SRMH	4	16,20	6,88	10,00	1,00	1,60	0,80	○	○	○	○	○	○



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de escuadrado

Grupo de materiales		WK15PM			WP25PM			WU35PM			WP40PM			WK15CM			WP35CM		
<b>P</b>	1	-	-	-	330	<b>285</b>	270	260	<b>230</b>	215	300	<b>260</b>	250	-	-	-	455	<b>395</b>	370
	2	-	-	-	275	<b>240</b>	200	220	<b>190</b>	160	250	<b>220</b>	180	-	-	-	280	<b>255</b>	230
	3	-	-	-	255	<b>215</b>	175	200	<b>170</b>	140	230	<b>200</b>	160	-	-	-	255	<b>230</b>	205
	4	-	-	-	225	<b>185</b>	150	180	<b>150</b>	120	210	<b>170</b>	140	-	-	-	190	<b>175</b>	160
	5	-	-	-	185	<b>170</b>	150	150	<b>135</b>	120	170	<b>160</b>	140	-	-	-	260	<b>230</b>	210
	6	-	-	-	165	<b>125</b>	100	130	<b>100</b>	80	150	<b>120</b>	90	-	-	-	160	<b>135</b>	110
<b>M</b>	1	-	-	-	205	<b>180</b>	165	170	<b>150</b>	135	200	<b>170</b>	160	-	-	-	205	<b>185</b>	155
	2	-	-	-	185	<b>160</b>	130	155	<b>130</b>	110	180	<b>150</b>	130	-	-	-	185	<b>160</b>	140
	3	-	-	-	140	<b>120</b>	95	115	<b>100</b>	80	130	<b>120</b>	90	-	-	-	145	<b>130</b>	115
<b>K</b>	1	270	<b>245</b>	215	230	<b>205</b>	185	-	-	-	-	-	-	420	<b>385</b>	340	295	<b>265</b>	240
	2	210	<b>190</b>	175	180	<b>160</b>	150	-	-	-	-	-	-	335	<b>295</b>	275	235	<b>210</b>	190
	3	175	<b>160</b>	145	150	<b>135</b>	120	-	-	-	-	-	-	280	<b>250</b>	230	195	<b>175</b>	160
<b>N</b>	1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>S</b>	1	-	-	-	40	<b>35</b>	25	35	<b>30</b>	25	40	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	40	<b>35</b>	25	35	<b>30</b>	25	40	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	50	<b>40</b>	25	45	<b>35</b>	25	50	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	70	<b>50</b>	35	60	<b>45</b>	30	70	<b>50</b>	40	-	-	-	-	-	-
<b>H</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Avances iniciales recomendados

■ Avances iniciales recomendados [mm]

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
XN.U-ML	0,17	<b>0,29</b>	0,46	0,13	<b>0,21</b>	0,33	0,09	<b>0,16</b>	0,25	0,08	<b>0,14</b>	0,22	0,08	<b>0,13</b>	0,20	XN.U-ML
XN.U-MM	0,21	<b>0,39</b>	0,58	0,15	<b>0,28</b>	0,42	0,11	<b>0,21</b>	0,31	0,10	<b>0,19</b>	0,27	0,09	<b>0,17</b>	0,25	XN.U-MM
XNGU-MH	0,23	<b>0,45</b>	0,70	0,17	<b>0,33</b>	0,50	0,13	<b>0,24</b>	0,38	0,11	<b>0,21</b>	0,33	0,10	<b>0,20</b>	0,30	XNGU-MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

¡Pida un kit VSM490™ y experimente el siguiente nivel de escuadrado!

# KITS de inicio VSM490-15

Pida uno de nuestros kits de inicio y compruebe el rendimiento de nuestra nueva plataforma VSM490-15. Los kits están concebidos para servir a la mayoría de aplicaciones y materiales de pieza de trabajo de fresado en escuadra, ofrecidos con un cuerpo de corte, así como 20 plaquitas en calidades WIDIA™ de primera clase.

Se puede encontrar información detallada sobre los pedidos en la siguiente tabla.



## ■ Kits de inicio VSM490-15 • Sistema métrico

Número de pedido	Número de catálogo	diámetro de corte/ canales	tipo de cuerpo de fresa	Grupo de materiales	rango de aplicaciones	Contenido				
						Fresa	cant.	Plaquita	Calidad	cant.
5966234	VSM490KITC-D25Z02WP40PM	25z2	CILÍNDRICO	P	∇∇	VSM490D025Z02A25XN15L170	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966235	VSM490KITC-D32Z03WP40PM	32z3	CILÍNDRICO	P	∇∇	VSM490D032Z03A32XN15L200	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966236	VSM490KITS-D40Z04WP40PM	40z4	FRESA DE PLATO	P	∇∇	VSM490D040Z04S16XN15	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966237	VSM490KITS-D50Z05WP40PM	50z5	FRESA DE PLATO	P	∇∇	VSM490D050Z05S22XN15	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966238	VSM490KITS-D50Z06WP40PM	50z6	FRESA DE PLATO	P	∇∇	VSM490D050Z06S22XN15	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966239	VSM490KITS-D63Z06WP40PM	63z6	FRESA DE PLATO	P	∇∇	VSM490D063Z06S22XN15	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966240	VSM490KITS-D80Z07WP40PM	80z7	FRESA DE PLATO	P	∇∇	VSM490D080Z07S27XN15	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20
5966251	VSM490KITS-D100Z08WP40PM	100z8	FRESA DE PLATO	P	∇∇∇	VSM490D100Z08S32XN15	1	XNPU15T608SRMM	WP40PM	20

∇ Intensivo/Desbaste  
 ∇∇ Medio  
 ∇∇∇ Mecanizado ligero/Acabado

(continuación)

(Kits de inicio VSM490-15 • Sistema métrico — continuación)

Número de pedido	Número de catálogo	diámetro de corte/ canales	tipo de cuerpo de fresa	Grupo de materiales	rango de aplicaciones	Contenido				
						Fresa	cant.	Plaquita	Calidad	cant.
5966252	VSM490KITC-D25Z02WU35PM	25z2	CILÍNDRICO	M+S	▽▽▽	VSM490D025Z02A25XN15L170	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966253	VSM490KITC-D32Z03WU35PM	32z3	CILÍNDRICO	M+S	▽▽▽	VSM490D032Z03A32XN15L200	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966255	VSM490KITS-D40Z04WU35PM	40z4	FRESA DE PLATO	M+S	▽▽▽	VSM490D040Z04S16XN15	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966256	VSM490KITS-D50Z05WU35PM	50z5	FRESA DE PLATO	M+S	▽▽▽	VSM490D050Z05S22XN15	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966257	VSM490KITS-D50Z06WU35PM	50z6	FRESA DE PLATO	M+S	▽▽▽	VSM490D050Z06S22XN15	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966258	VSM490KITS-D63Z06WU35PM	63z6	FRESA DE PLATO	M+S	▽▽▽	VSM490D063Z06S22XN15	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966259	VSM490KITS-D80Z07WU35PM	80z7	FRESA DE PLATO	M+S	▽▽▽	VSM490D080Z07S27XN15	1	XNGU15T608ERML	WU35PM	20
5966260	VSM490KITC-D25Z02WK15PM	25z2	CILÍNDRICO	K	▽	VSM490D025Z02A25XN15L170	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966261	VSM490KITC-D32Z03WK15PM	32z3	CILÍNDRICO	K	▽	VSM490D032Z03A32XN15L200	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966262	VSM490KITS-D40Z04WK15PM	40z4	FRESA DE PLATO	K	▽	VSM490D040Z04S16XN15	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966263	VSM490KITS-D50Z05WK15PM	50z5	FRESA DE PLATO	K	▽	VSM490D050Z05S22XN15	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966264	VSM490KITS-D50Z06WK15PM	50z6	FRESA DE PLATO	K	▽	VSM490D050Z06S22XN15	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966265	VSM490KITS-D63Z07WK15PM	63z7	FRESA DE PLATO	K	▽	VSM490D063Z07S22XN15	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966266	VSM490KITS-D80Z09WK15PM	80z9	FRESA DE PLATO	K	▽	VSM490D080Z09S27XN15	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20
5966267	VSM490KITS-D100Z11WK15PM	100z11	FRESA DE PLATO	K	▽	VSM490D100Z11S32XN15	1	XNPU15T608SRMM	WK15PM	20

▽ Intensivo/Desbaste  
 ▽▽ Medio  
 ▽▽▽ Mecanizado ligero/Acabado

## Bueno para usted, mejor para el medioambiente.

El programa de reciclaje de metal duro WIDIA™ puede convertir en dinero contante y sonante las herramientas de metal duro inservible acumuladas en su taller.

# Reciclaje de metal duro

## EXTREME CHALLENGES. EXTREME RESULTS.

Pagamos en efectivo por herramientas de metal duro usadas, incluidas plaquitas de metal duro recubiertas y sin recubrir, brocas, fresas de mango, escariadores y machos de roscar, independientemente de la marca.

Es bueno para el medioambiente y una forma responsable de eliminar los residuos de metal duro.

Nuestro programa de reciclaje de metal duro cuenta con:

- Un portal web fácil de usar que muestra lo que vale su residuo de metal duro antes de enviárnoslo.
- Formularios en línea que facilitan el envío de los residuos de metal duro a WIDIA.
- Contenedores Green Box™ para un envío seguro y cómodo de residuos de metal duro a WIDIA.
- Pago en efectivo por herramientas de metal duro usadas.



Para más información, póngase en contacto con su distribuidor local autorizado WIDIA o visite [widia.com/services](http://widia.com/services).

**WIDIA** 

Su solución de fresas de escuadrado de uso general •

## Fresa de escuadrado a 90° de la serie M680

Para una gran selección de geometrías y calidades con la que lograr un apoyo estable y óptimo para la plaquita, no busque más: la serie M680 es ideal para las operaciones de fresado más complicadas.

Las plaquitas pequeñas y resistentes proporcionan unos resultados fiables en todo momento.

# M680



- Amplia selección de plaquitas para mecanizar todo tipo de materiales.
- Dos tamaños de plaquitas optimizan su aplicación.
- Alojamiento diseñado para una precisión óptima con escuadras a 90°.

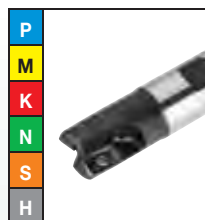


**Fresas de  
escuadrado a 90°****M680****Profundidad de corte máx.:  
14 mm**

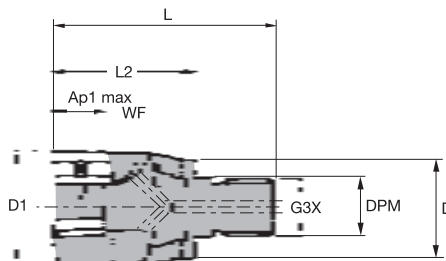
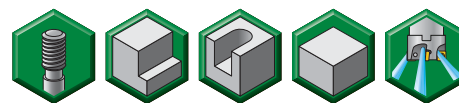
Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 2

Diámetro: 25 mm–160 mm

**Páginas: G44–G51**

- Fresa de escuadrado para uso general.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.



Fresas de escuadrado

### ■ Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	DPM	G3X	L	L2	WF	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003477	12396932600	25	24	12,5	M12	52	30	19	14,0	2	8800	Yes	0,2
2003517	12396933000	32	28	17,0	M16	63	40	22	14,0	3	7800	Yes	0,3
2003521	12396933200	35	28	17,0	M16	63	40	22	14,0	3	7200	Yes	0,3
2003540	12396933400	40	28	17,0	M16	63	40	22	14,0	4	7000	Yes	0,3

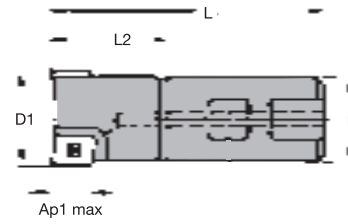
NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 2 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
25	12148038800	4,0	12148000600
32	12148038800	4,0	12148000600
35	12148038800	4,0	12148000600
40	12148038800	4,0	12148000600

- Fresa de escuadrado para uso general.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.



Fresas de escuadrado

### ■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003475	12396922600	25	25	96	40	14,0	2	17500	Yes	0,3
2003515	12396923000	32	32	100	40	14,0	3	15500	Yes	0,5
2003539	12396923400	40	32	110	50	14,0	4	14000	Yes	0,8

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 2 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

### ■ Recambios



tornillo  
de plaquita



Nm

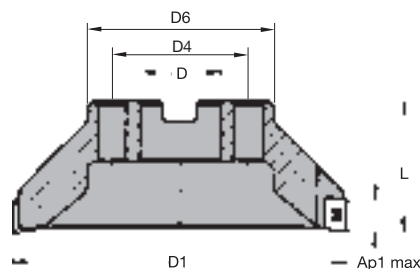
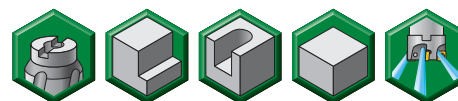


dest.  
Torx

D1			
25	12148038800	4,0	12148000600
32	12148038800	4,0	12148000600
40	12148038800	4,0	12148000600



- Fresa de escuadrado para uso general.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.



Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D4	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003535	12396903600	40	22	—	39	45	14,0	4	14000	Yes	0,2
2003553	12396903800	50	22	—	42	40	14,0	4	12500	Yes	0,3
2003554	12396904000	50	22	—	42	40	14,0	5	12500	Yes	0,3
2003561	12396904200	63	22	—	50	40	14,0	5	11000	Yes	0,5
2003578	12396904600	80	27	—	60	50	14,0	6	9500	Yes	1,0
2003594	12396905000	100	32	—	78	50	14,0	8	8500	No	1,4
2003681	12396905400	125	40	—	89	63	14,0	9	7500	No	2,6
2003782	12396905800	160	40	66,7	90	63	14,0	12	7000	No	3,4

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 2 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

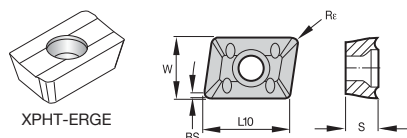
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
40	12148038800	4,0	12148000600
50	12148038800	4,0	12148000600
63	12148038800	4,0	12148000600
80	12148038800	4,0	12148000600
100	12148038800	4,0	12148000600
125	12148038800	4,0	12148000600
160	12148038800	4,0	12148000600

**Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	XPHT-GE	WP40PM	XPHT..	WP40PM	XPHT..	WP40PM
P3-P4	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	WP40PM	XPHT..	WP40PM
P5-P6	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	WP40PM	XPHT..	WP40PM
M1-M2	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
M3	XPHT-GE	TN7535	XPHT..	WP40PM	XPHT-MR	TN7535
K1-K2	XPHT-GE	TN6510	XPHT..	TN6520	XPHT-MR	WK15CM
K3	XPHT-GE	TN6510	XPHT..	TN7535	XPHT-MR	WK15CM
N1-N2	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501
N3	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501
S1-S2	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
S3	XPHT-GE	WS30PM	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
S4	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
H1	XPHT-GE	WS30PM	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540

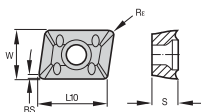
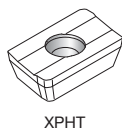
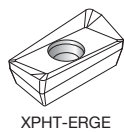


- primera opción
- opción alternativa

P			
M			
K			○
N	●	●	●
S			○
H			

**XPHT-ALP**

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Re	hm	TN6501	THM-U	THM
XPHT160404ALP	2	9,80	15,67	4,66	1,70	0,40	0,08			
XPHT160408ALP	2	9,80	15,67	4,66	1,70	0,80	0,08	2964136	2031794	
XPHT160412ALP	2	9,80	15,67	4,66	1,40	1,20	0,08		2031799	



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

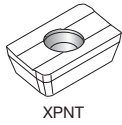
**■ XPHT-ERGE**

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM	WP40PM	TT125	2405344
XPHT160408ERGE	2	9,44	15,67	4,76	1,80	0,80	0,12	-	2964172	2964163	2964176	2964170	2405300	2405301	5427399	5519888	-	-	2405344
XPHT160412ERGE	2	9,44	15,67	4,76	1,50	1,20	0,12	-	2964171	2964173	2964175	2964179	2405345	2405346	5427420	5519889	-	-	-
XPHT160416ERGE	2	9,44	15,67	4,76	0,80	1,67	0,06	-	-	-	-	-	-	-	5427421	-	-	-	-

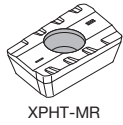
**■ XPHT**

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM	WP40PM	TT125	
XPHT160404	2	9,53	15,67	4,76	2,17	0,40	0,16	-	-	-	-	-	-	-	6103458	-	-	-	-
XPHT160408	2	9,53	15,67	4,76	1,80	0,80	0,16	2029040	2964133	2964168	-	2964164	2029042	2029043	5427399	-	5645177	-	-
XPHT160412	2	9,53	15,67	4,76	1,50	1,20	0,16	2029047	2964169	2964167	2964180	2964165	2030341	2030336	5427396	-	5645178	2029048	-
XPHT160416	2	9,53	15,67	4,76	0,80	1,60	0,16	2029060	-	-	-	2964166	2029062	2030356	5427391	-	5645179	-	-
XPHT160420	2	9,53	15,67	4,76	0,50	2,00	0,16	-	-	-	-	-	2029064	2030360	5427398	-	5645210	-	-
XPHT160425	2	9,53	15,67	4,76	1,20	2,50	0,16	-	-	-	-	-	2030361	2030373	5427392	-	5645211	-	-
XPHT160432	2	9,53	15,67	4,76	1,20	3,17	0,16	-	-	-	-	-	2031803	2030375	5427393	-	5645212	-	-
XPHT160440	2	9,53	15,67	4,76	1,20	4,00	0,16	-	-	-	-	-	2029072	5427394	-	-	-	-	-

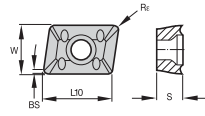
Fresas de escuadrado



XPNT



XPHT-MR



- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ XPNT

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM	WP40PM	TT125
XPNT160412	2	9,53	15,88	4,79	1,20	1,20	0,16	2029074	—	—	2964141	2964174	2030333	2030319	5427395	—	—	—

■ XPHT-MR

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM	WP40PM	TT125
XPHT160412MR	2	9,53	15,67	4,76	1,70	1,20	0,18	2029056	—	—	—	2964142	2029058	2030378	5427390	—	—	—

Fresas de escuadrado

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de escuadrado

Grupo de materiales		THM-U	TN2510	TN6501	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540
<b>P</b>	0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	340 265 235	300 235 200
	1	- - -	550 485 450	- - -	- - -	- - -	340 265 235	300 235 200
	2	- - -	340 310 275	- - -	- - -	- - -	265 210 180	210 160 140
	3	- - -	310 275 255	- - -	- - -	- - -	235 180 155	180 140 115
	4	- - -	230 215 190	- - -	- - -	- - -	195 140 120	150 110 90
	5	- - -	275 250 230	- - -	- - -	- - -	260 195 165	200 150 125
	6	- - -	190 170 145	- - -	- - -	- - -	170 135 110	135 100 85
<b>M</b>	1	- - -	225 200 175	- - -	- - -	- - -	160 100 65	110 65 50
	2	- - -	205 175 160	- - -	- - -	- - -	100 65 40	65 40 35
	3	- - -	160 145 125	- - -	- - -	- - -	105 65 45	70 40 35
<b>K</b>	1	190 170 150	350 300 250	- - -	400 290 215	375 265 190	230 205 185	185 170 150
	2	- - -	300 250 210	- - -	350 235 170	325 210 160	180 160 150	145 130 115
	3	- - -	250 210 165	- - -	280 215 165	250 190 135	150 135 120	130 120 105
<b>N</b>	1	2000 1200 1000	- - -	2000 1200 1000	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	1365 815 665	- - -	1365 815 665	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	800 500 400	- - -	800 500 400	- - -	- - -	- - -	- - -
<b>S</b>	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	40 30 25
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	20 15 10
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	60 35 25
	4	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	50 25 20
<b>H</b>	1	- - -	115 90 60	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	115 90 60	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	85 65 45	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] — continuación)

Grupo de materiales		TN7525			TN7535			TTI25			WK15CM			WP40PM			WS30PM		
P	0	340	<b>260</b>	235	455	<b>395</b>	370	360	<b>300</b>	250	-	-	-	295	<b>260</b>	245	-	-	-
	1	340	<b>260</b>	235	455	<b>395</b>	370	360	<b>300</b>	250	-	-	-	295	<b>260</b>	245	-	-	-
	2	260	<b>210</b>	180	280	<b>255</b>	230	260	<b>210</b>	180	-	-	-	250	<b>215</b>	180	-	-	-
	3	235	<b>180</b>	155	255	<b>230</b>	205	260	<b>210</b>	180	-	-	-	230	<b>195</b>	160	-	-	-
	4	195	<b>140</b>	120	190	<b>175</b>	160	220	<b>180</b>	150	-	-	-	205	<b>170</b>	135	-	-	-
	5	260	<b>195</b>	165	260	<b>230</b>	210	265	<b>195</b>	165	-	-	-	170	<b>155</b>	135	-	-	-
6	170	<b>135</b>	110	160	<b>135</b>	110	120	<b>90</b>	75	-	-	-	150	<b>115</b>	90	-	-	-	
M	1	205	<b>185</b>	155	205	<b>185</b>	155	400	<b>260</b>	180	-	-	-	195	<b>170</b>	155	225	<b>200</b>	185
	2	185	<b>160</b>	140	185	<b>160</b>	140	270	<b>170</b>	120	-	-	-	175	<b>150</b>	125	205	<b>180</b>	145
	3	145	<b>130</b>	115	145	<b>130</b>	115	265	<b>175</b>	120	-	-	-	130	<b>115</b>	90	155	<b>135</b>	105
K	1	315	<b>235</b>	200	295	<b>265</b>	240	185	<b>155</b>	130	420	<b>385</b>	340	-	-	-	-	-	-
	2	270	<b>200</b>	165	235	<b>210</b>	190	150	<b>120</b>	105	335	<b>295</b>	275	-	-	-	-	-	-
	3	200	<b>165</b>	140	195	<b>175</b>	160	120	<b>105</b>	85	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	<b>35</b>	30	45	<b>40</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	<b>35</b>	30	45	<b>40</b>	30
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30	55	<b>45</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	<b>50</b>	35	85	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Las velocidades iniciales de PRIMERA elección están en **negrita**.  
A medida que el grosor medio de viruta aumenta, la velocidad debería reducirse.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
XPHT-ALP	0,12	<b>0,35</b>	0,58	0,08	<b>0,25</b>	0,42	0,06	<b>0,19</b>	0,31	0,06	<b>0,17</b>	0,27	0,05	<b>0,15</b>	0,25	XPHT-ALP
XPHT-GE	0,19	<b>0,47</b>	0,70	0,14	<b>0,34</b>	0,50	0,11	<b>0,26</b>	0,38	0,09	<b>0,22</b>	0,33	0,08	<b>0,20</b>	0,30	XPHT-GE
XPHT..	0,22	<b>0,56</b>	0,82	0,16	<b>0,40</b>	0,59	0,12	<b>0,30</b>	0,44	0,10	<b>0,26</b>	0,38	0,10	<b>0,24</b>	0,35	XPHT..
XPNT..	0,22	<b>0,56</b>	0,82	0,16	<b>0,40</b>	0,59	0,12	<b>0,30</b>	0,44	0,10	<b>0,26</b>	0,38	0,10	<b>0,24</b>	0,35	XPNT..
XPHT-MR	0,23	<b>0,59</b>	0,92	0,17	<b>0,43</b>	0,66	0,13	<b>0,32</b>	0,50	0,11	<b>0,28</b>	0,43	0,10	<b>0,25</b>	0,40	XPHT-MR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

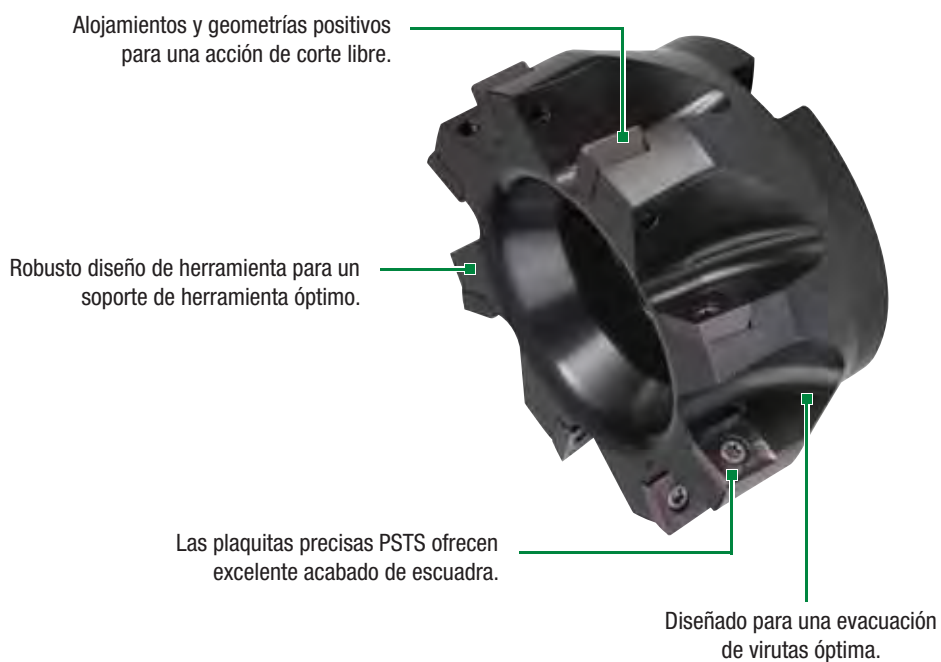
La primera opción para un escuadrado económico •  
**Fresas en escuadra 90° de la serie M690**

# M690



Diseñadas para optimizar incluso sus operaciones de fresado más complicadas, la serie M690 proporciona una evacuación de virutas óptima, un excelente acabado en escuadra, acción de corte libre y un diseño de herramienta sólido para un apoyo óptimo de la plaquita.

- Nuevas plaquitas SDMX: filos de corte helicoidales para un corte suave.
- Una plaquita fuerte y un diseño de herramienta de primera para lograr la máxima productividad.
- Cuatro filos de corte que permiten un excelente mecanizado económico.



**Fresas de  
escuadrado a 90°**



**M690 SD1204..**

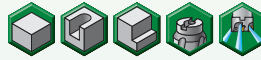
**Profundidad de corte máx.:  
10 mm**

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 50–160 mm

**Páginas: G54–G57**



**M690 SD1506..**

**Profundidad de corte máx.:  
12 mm**

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 4

Diámetro: 50–125 mm

**Páginas: G58–G61**



**■ Oferta de plaquitas**



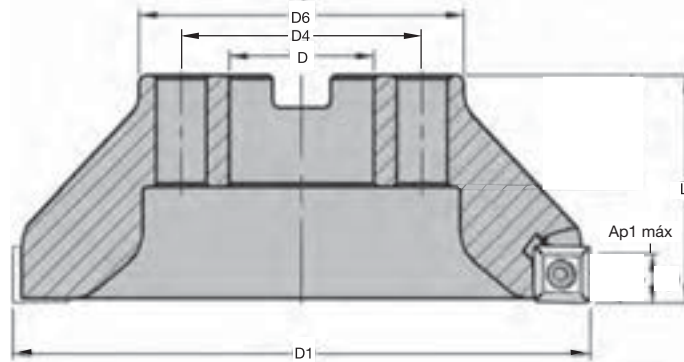
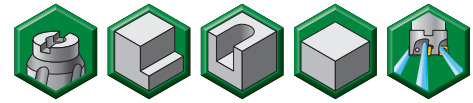
**Plaquita iC de 12 mm**



**Plaquita iC de 15 mm**



- Cuatro filos de corte.
- Escuadras a 90°.
- Excelente para fresado de ranuras y perfilado.



Fresas de escuadrado

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D4	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003556	12396953800	50	22	—	47	40	10,0	4	22400	Yes	0,3
2003557	12396954000	50	22	—	47	40	10,0	5	22400	Yes	0,3
2003573	12396954200	63	22	—	50	40	10,0	5	20000	Yes	0,5
2003574	12396954400	63	22	—	50	40	10,0	6	20000	Yes	0,5
2003580	12396954600	80	27	—	60	50	10,0	6	17700	Yes	1,0
2003581	12396954800	80	27	—	60	50	10,0	8	17700	Yes	1,1
2003596	12396955000	100	32	—	78	50	10,0	8	15800	No	1,5
2003597	12396955200	100	32	—	78	50	10,0	10	15800	No	1,6
2003693	12396955400	125	40	—	89	63	10,0	9	14200	No	3,0
2003694	12396955600	125	40	—	89	63	10,0	12	14200	No	3,0
2003793	12396955800	160	40	66,7	90	63	10,0	12	12500	No	3,6
2003794	12396956000	160	40	66,7	90	63	10,0	15	12500	No	3,6

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 2 mm como máximo, sin modificación.  
Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.

### ■ Recambios



tornillo de  
plaquita

12148037700



Nm

4,0



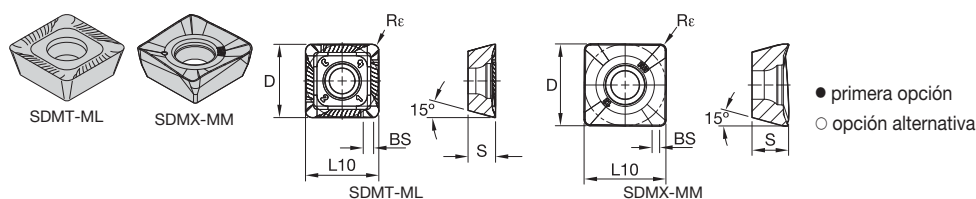
dest.  
Torx

12148000600

**Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
P3-P4	.E..ML	TN7535	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
P5-P6	.E..ML	TN7535	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
M1-M2	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
M3	.E..ML	TN7535	.S..MM	TN7535	.S..MH	TN7535
K1-K2	.E..ML	WK15CM	.E..ML	WK15CM	.S..MH	WK15CM
K3	.E..ML	WK15CM	.S..MM	TN6525	.S..MH	TN6525
N1-N2	.ALP	THM-U	.E..ML	THM-U	.S..ML	THM-U
N3	.ALP	THM-U	.E..ML	THM-U	.S..ML	THM-U
S1-S2	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MM	TN6540
S3	.E..ML	TN6540	.S..MM	WS30PM	.S..MM	TN6540
S4	.E..ML	TN6540	.S..MM	WS30PM	.S..MM	TN6540
H1	.S..MM	WS30PM	.S..MM	WS30PM	.S..MM	WS30PM

## Plaquetas • SD1204..



P	●	○								
M	●		○	●	●	●	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●									
S	●		●							●
H	●									

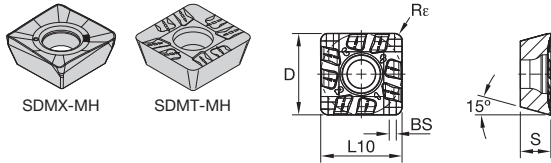
● primera opción  
○ opción alternativa

**SDMT-ML**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
SDMT1204PDRML	4	12,70	12,70	4,77	1,10	1,20	0,08	●	●	●	●	●	●	●	●

**SDMX-MM**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
SDMX120408RMM	4	12,70	12,70	4,76	1,93	0,80	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●
SDMX120412RMM	4	12,70	12,70	4,76	1,50	1,20	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●
SDMX120416RMM	4	12,70	12,70	4,76	1,50	1,60	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●
SDMX120424RMM	4	12,70	12,70	4,76	0,60	2,40	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●
SDMX120432RMM	4	12,70	12,70	4,76	—	3,20	0,10	●	●	●	●	●	●	●	●



● primera opción  
○ opción alternativa

P	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

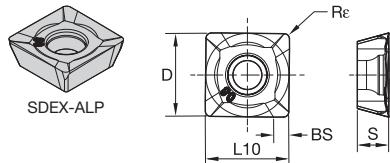
Fresas de escuadrado

■ SDMX-MH

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
SDMX120408RMH	4	12,70	12,70	4,76	1,93	0,80	0,14	●	○	○	○	○	○	○	○
SDMX120412RMH	4	12,70	12,70	4,76	1,54	1,20	0,14	○	●	○	○	○	○	○	○
SDMX120416RMH	4	12,70	12,70	4,76	1,50	1,60	0,14	○	○	○	○	○	○	○	○

■ SDMT-MH

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	TN2510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
SDMT1204PDRMH	4	12,70	12,70	4,81	1,10	1,20	0,14	○	○	○	○	○	○	○	○



● primera opción  
○ opción alternativa

P	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ SDEX-ALP

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Re	hm	THM-U
SDEX120408FRALP	4	12,70	12,70	4,76	1,52	0,80	0,02	5281790

**■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)**

Grupo de materiales		TN2510			TN6520			TN6525			TN6540			TN7525		
P	0	-	-	-	-	-	-	340	<b>265</b>	235	300	<b>235</b>	200	340	<b>260</b>	235
	1	550	<b>485</b>	450	-	-	-	340	<b>265</b>	235	300	<b>235</b>	200	340	<b>260</b>	235
	2	340	<b>310</b>	275	-	-	-	265	<b>210</b>	180	210	<b>160</b>	140	260	<b>210</b>	180
	3	310	<b>275</b>	255	-	-	-	235	<b>180</b>	155	180	<b>140</b>	115	235	<b>180</b>	155
	4	230	<b>215</b>	190	-	-	-	195	<b>140</b>	120	150	<b>110</b>	90	195	<b>140</b>	120
	5	275	<b>250</b>	230	-	-	-	260	<b>195</b>	165	200	<b>150</b>	125	260	<b>195</b>	165
6	190	<b>170</b>	145	-	-	-	170	<b>135</b>	110	135	<b>100</b>	85	170	<b>135</b>	110	
M	1	225	<b>200</b>	175	-	-	-	160	<b>100</b>	65	110	<b>65</b>	50	205	<b>185</b>	155
	2	205	<b>175</b>	160	-	-	-	100	<b>65</b>	40	65	<b>40</b>	35	185	<b>160</b>	140
	3	160	<b>145</b>	125	-	-	-	105	<b>65</b>	45	70	<b>40</b>	35	145	<b>130</b>	115
K	1	350	<b>300</b>	250	375	<b>265</b>	190	230	<b>205</b>	185	185	<b>170</b>	150	315	<b>235</b>	200
	2	300	<b>250</b>	210	325	<b>210</b>	160	180	<b>160</b>	150	145	<b>130</b>	115	270	<b>200</b>	165
	3	250	<b>210</b>	165	250	<b>190</b>	135	150	<b>135</b>	120	130	<b>120</b>	105	200	<b>165</b>	140
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	<b>30</b>	25	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	<b>15</b>	10	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	<b>35</b>	25	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>25</b>	20	-	-	-
H	1	115	<b>90</b>	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	115	<b>90</b>	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	85	<b>65</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fresas de escuadrado

Grupo de materiales		TN7535			WK15CM			WS30PM			TTI25			THM-U		
P	0	455	<b>395</b>	370	-	-	-	-	-	-	360	<b>300</b>	250	-	-	-
	1	455	<b>395</b>	370	-	-	-	-	-	-	360	<b>300</b>	250	-	-	-
	2	280	<b>255</b>	230	-	-	-	-	-	-	260	<b>210</b>	180	-	-	-
	3	255	<b>230</b>	205	-	-	-	-	-	-	260	<b>210</b>	180	-	-	-
	4	190	<b>175</b>	160	-	-	-	-	-	-	220	<b>180</b>	150	-	-	-
	5	260	<b>230</b>	210	-	-	-	-	-	-	265	<b>195</b>	165	-	-	-
6	160	<b>135</b>	110	-	-	-	-	-	-	120	<b>90</b>	75	-	-	-	
M	1	205	<b>185</b>	155	-	-	-	225	<b>200</b>	185	400	<b>260</b>	180	-	-	-
	2	185	<b>160</b>	140	-	-	-	205	<b>180</b>	145	270	<b>170</b>	120	-	-	-
	3	145	<b>130</b>	115	-	-	-	155	<b>135</b>	105	265	<b>175</b>	120	-	-	-
K	1	295	<b>265</b>	240	420	<b>385</b>	340	-	-	-	185	<b>155</b>	130	190	<b>170</b>	150
	2	235	<b>210</b>	190	335	<b>295</b>	275	-	-	-	150	<b>120</b>	105	-	-	-
	3	195	<b>175</b>	160	280	<b>250</b>	230	-	-	-	120	<b>105</b>	85	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	<b>1200</b>	1000
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1365	<b>815</b>	665
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800	<b>500</b>	400
S	1	-	-	-	-	-	-	45	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	45	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	55	<b>45</b>	30	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	85	<b>60</b>	40	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

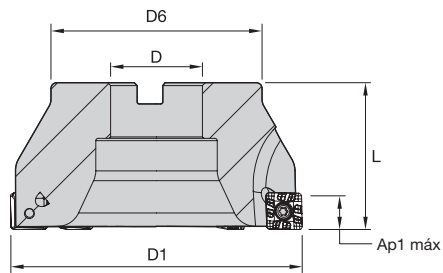
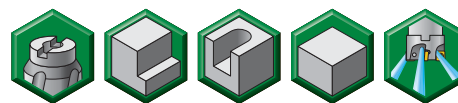
**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..ALP	0,12	<b>0,23</b>	0,46	0,08	<b>0,17</b>	0,33	0,06	<b>0,13</b>	0,25	0,06	<b>0,11</b>	0,22	0,05	<b>0,10</b>	0,20	.F..ALP
.E..ML	0,12	<b>0,35</b>	0,58	0,08	<b>0,25</b>	0,42	0,06	<b>0,19</b>	0,31	0,06	<b>0,17</b>	0,27	0,05	<b>0,15</b>	0,25	.E..ML
.S..MM	0,12	<b>0,42</b>	0,70	0,08	<b>0,30</b>	0,50	0,06	<b>0,23</b>	0,38	0,06	<b>0,20</b>	0,33	0,05	<b>0,18</b>	0,30	.S..MM
.S..MH	0,23	<b>0,54</b>	0,85	0,17	<b>0,39</b>	0,61	0,13	<b>0,29</b>	0,46	0,11	<b>0,25</b>	0,40	0,10	<b>0,23</b>	0,36	.S..MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Cuatro filos de corte.
- Escuadras a 90°.
- Excelente para fresado de ranuras y perfilado.



Fresas de escuadrado

■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003555	12396943800	50	22	47	40	12,0	4	18500	Yes	0,3
2003562	12396944200	63	22	50	40	12,0	5	16100	Yes	0,4
2003579	12396944600	80	27	60	50	12,0	6	14000	Yes	0,9
2003595	12396945000	100	32	78	50	12,0	8	12300	No	1,3
2003682	12396945400	125	40	89	63	12,0	9	10800	No	2,7

■ Recambios



tornillo de plaquita  
MS2260



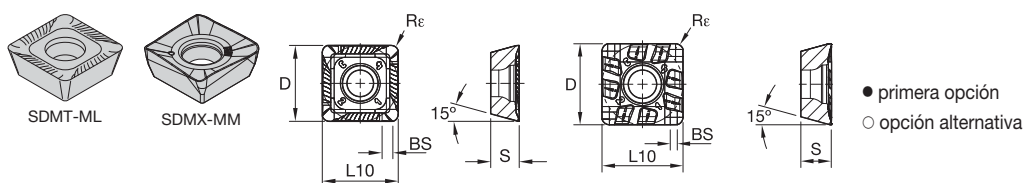
Nm  
6,0



dest. Torx  
12148007500

**Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
P3-P4	.E..ML	TN7535	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
P5-P6	.E..ML	TN7535	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
M1-M2	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MH	TN6540
M3	.E..ML	TN7535	.S..MM	TN7535	.S..MH	TN7535
K1-K2	.E..ML	WK15CM	.E..ML	WK15CM	.S..MH	WK15CM
K3	.E..ML	WK15CM	.S..MM	WK15CM	.S..MH	WK15CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MM	TN6540
S3	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MM	TN6540
S4	.E..ML	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MM	TN6540
H1	.S..MM	TN6540	.S..MM	TN6540	.S..MM	TN6540

**Plaquetas • SD1506..**


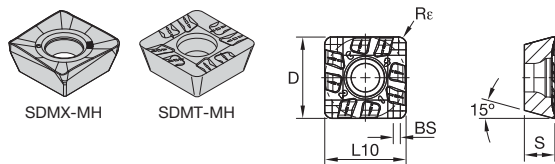
P	○	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

**SDMT-ML**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM
SDMT1506PDRML	4	15,88	15,88	6,32	1,10	1,20	0,08	●	●	●	●	●

**SDMX-MM**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM
SDMX150612RMM	4	15,88	15,88	6,35	1,45	1,20	0,14	○	○	○	○	○



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	○	●	●	●
M	●	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

■ SDMX-MH

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM
SDMX150612RMH	4	15,88	15,88	6,35	1,45	1,20	0,20	●	○	○	○	○
SDMX150616RMH	4	15,88	15,88	6,35	1,51	1,60	0,20	○	○	○	○	○

■ SDMT-MH

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	BS	Rε	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM
SDMT1506PDRMH	4	15,88	15,88	6,35	1,10	1,20	0,20	○	○	○	○	○

Fresas de escuadrado

**■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)**

Grupo de materiales		TN2510			TN6540			TN7525			TN7535			WK15CM		
P	0	-	-	-	300	<b>235</b>	200	340	<b>260</b>	235	455	<b>395</b>	370	-	-	-
	1	550	<b>485</b>	450	300	<b>235</b>	200	340	<b>260</b>	235	455	<b>395</b>	370	-	-	-
	2	340	<b>310</b>	275	210	<b>160</b>	140	260	<b>210</b>	180	280	<b>255</b>	230	-	-	-
	3	310	<b>275</b>	255	180	<b>140</b>	115	235	<b>180</b>	155	255	<b>230</b>	205	-	-	-
	4	230	<b>215</b>	190	150	<b>110</b>	90	195	<b>140</b>	120	190	<b>175</b>	160	-	-	-
	5	275	<b>250</b>	230	200	<b>150</b>	125	260	<b>195</b>	165	260	<b>230</b>	210	-	-	-
6	190	<b>170</b>	145	135	<b>100</b>	85	170	<b>135</b>	110	160	<b>135</b>	110	-	-	-	
M	1	225	<b>200</b>	175	110	<b>65</b>	50	205	<b>185</b>	155	205	<b>185</b>	155	-	-	-
	2	205	<b>175</b>	160	65	<b>40</b>	35	185	<b>160</b>	140	185	<b>160</b>	140	-	-	-
	3	160	<b>145</b>	125	70	<b>40</b>	35	145	<b>130</b>	115	145	<b>130</b>	115	-	-	-
K	1	350	<b>300</b>	250	185	<b>170</b>	150	315	<b>235</b>	200	295	<b>265</b>	240	420	<b>385</b>	340
	2	300	<b>250</b>	210	145	<b>130</b>	115	270	<b>200</b>	165	235	<b>210</b>	190	335	<b>295</b>	275
	3	250	<b>210</b>	165	130	<b>120</b>	105	200	<b>165</b>	140	195	<b>175</b>	160	280	<b>250</b>	230
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	40	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	20	<b>15</b>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	60	<b>35</b>	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	50	<b>25</b>	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	115	<b>90</b>	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	115	<b>90</b>	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	85	<b>65</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

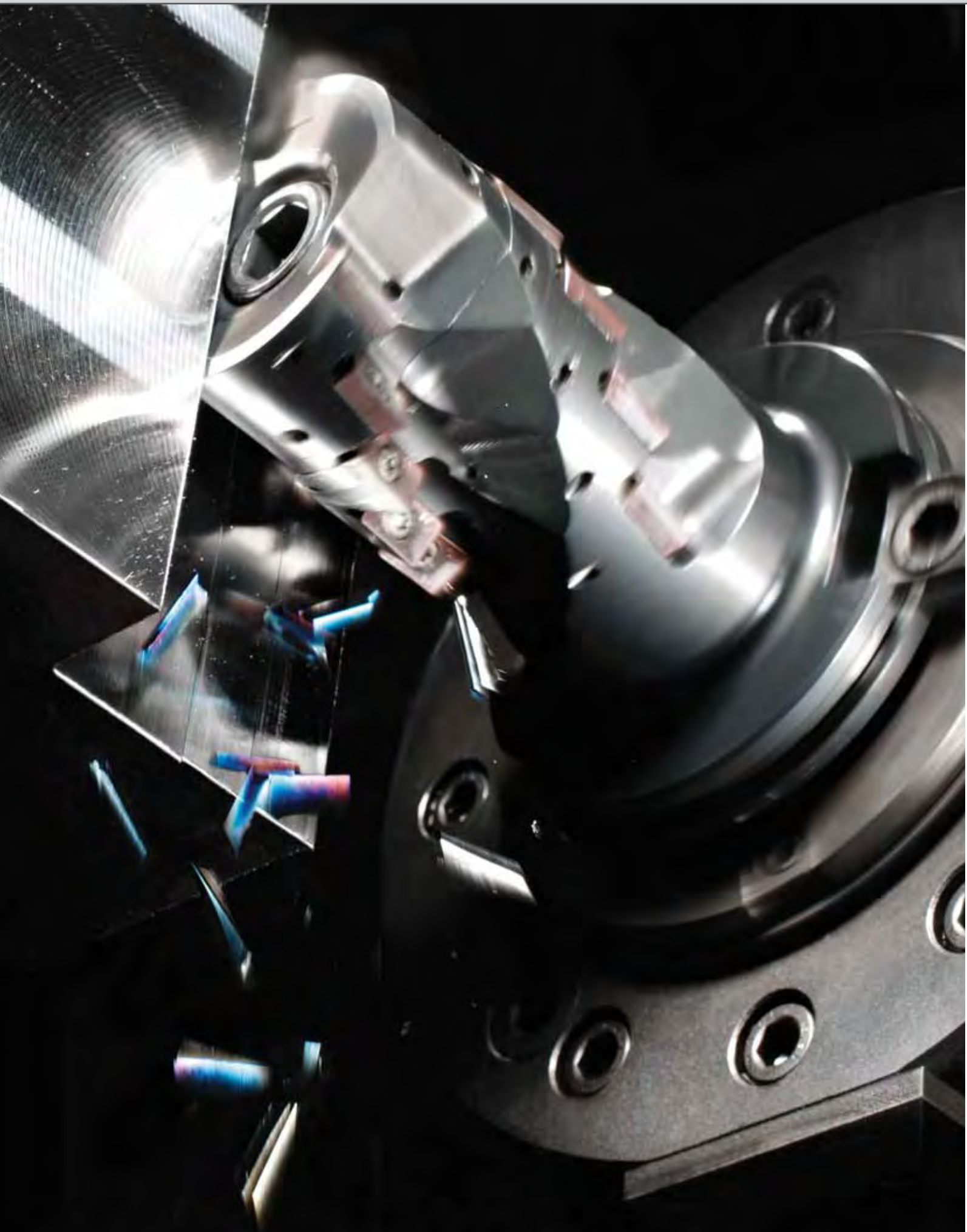
**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
.F..ALP	0,12	<b>0,23</b>	0,46	0,08	<b>0,17</b>	0,33	0,06	<b>0,13</b>	0,25	0,06	<b>0,11</b>	0,22	0,05	<b>0,10</b>	0,20	.F..ALP
.E..ML	0,12	<b>0,35</b>	0,58	0,08	<b>0,25</b>	0,42	0,06	<b>0,19</b>	0,31	0,06	<b>0,17</b>	0,27	0,05	<b>0,15</b>	0,25	.E..ML
.S..MM	0,12	<b>0,42</b>	0,70	0,08	<b>0,30</b>	0,50	0,06	<b>0,23</b>	0,38	0,06	<b>0,20</b>	0,33	0,05	<b>0,18</b>	0,30	.S..MM
.S..MH	0,23	<b>0,54</b>	0,85	0,17	<b>0,39</b>	0,61	0,13	<b>0,29</b>	0,46	0,11	<b>0,25</b>	0,40	0,10	<b>0,23</b>	0,36	.S..MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.





## Fresado intercambiable • Fresas helicoidales

Serie M300 ..... H2-H11



Opción fiable para las aplicaciones de fresado helicoidal •

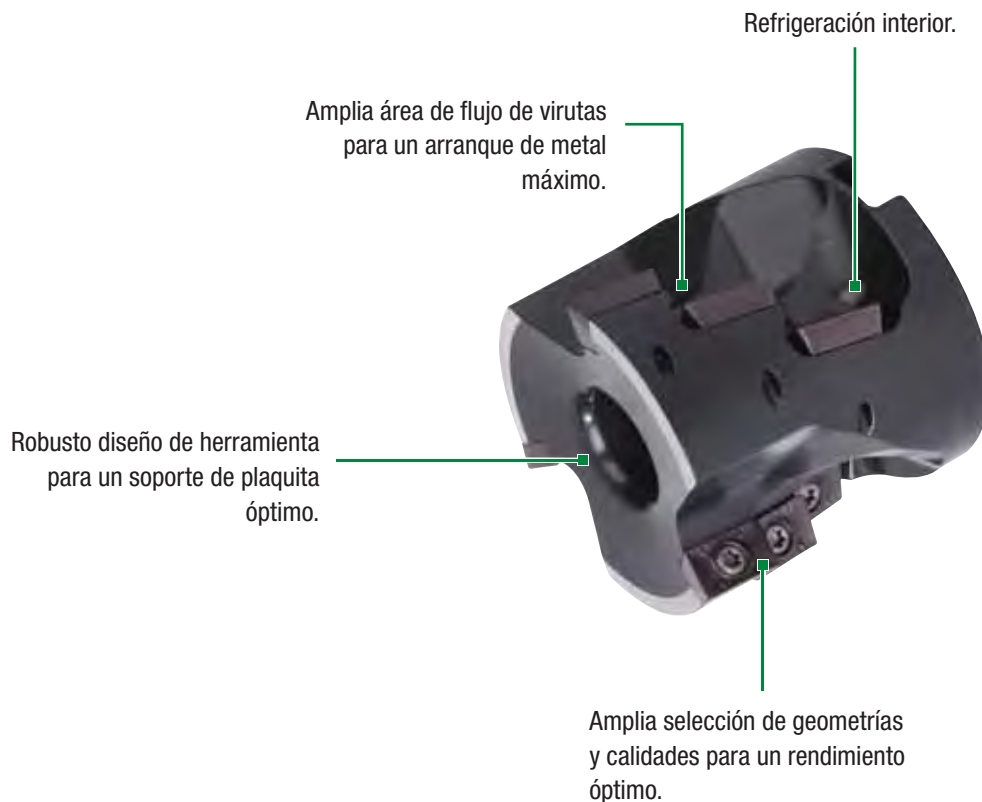
## Serie M300

La serie fiable y de uso general M300 proporciona altas velocidades de evacuación del metal y un rendimiento constante con una gran selección de geometrías y calidades.



# M300

- Amplia selección de plaquitas para mecanizar todo tipo de materiales.
- Diseño en espiral positiva para corte suave.
- Diseño de dientes efectivo y completo que proporciona un elevado rendimiento.



**Fresas helicoidales**



**M300**

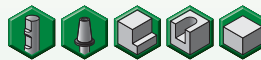
**Profundidad de corte máx.: 112 mm**

Ángulo de ataque: 90°

Cambios por plaquita: 2

Diámetro: 50–80 mm

**Páginas: H4–H11**



**Relaciones de máxima profundidad de corte (Ap1) y ancho de contacto (ae) en función del tipo de aplicación**

**Fresado de ranura**

$ae = 1 \times D1$

$Ap1 \text{ máx.} = 0,6 \times D1$



*\*No recomendado en materiales ISO "H".*

**Contorneado**

$ae = 0,25-0,4 \times D1$

$Ap1 \text{ máx.} = 1 \times D1$

$ae = >0,4 \times D1$

$Ap1 \text{ máx.} = 0,6 \times D1$



*\*No recomendado en materiales ISO "H".*

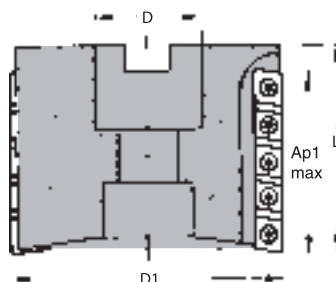
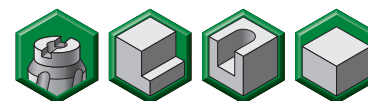
**Perfilado**

$ae = >0,25 \times D1$

$Ap1 \text{ máx.} = Ap1 \text{ Máx.}$



- Fresa helicoidal de uso general.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.



Fresas helicoidales

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	Ap1 máx	Z	Z U	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021434	12393080200	50	22	50	28,0	6	3	13090	No	0,4
2021437	12393083200	50	22	65	42,0	12	4	13090	No	0,5
2021435	12393080400	63	27	61	42,0	9	3	11690	No	0,8
2021438	12393083400	63	27	75	56,0	20	5	11690	No	1,0
2021436	12393080600	80	32	70	56,0	16	4	10360	No	1,5
2021439	12393083600	80	32	85	70,0	30	6	10360	No	2,0

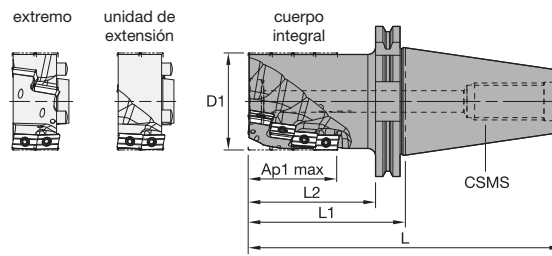
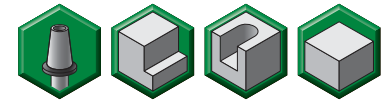
NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 2 mm como máximo, sin modificación.  
 Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.  
 Z = cantidad de alojamientos de asiento.  
 ZU = número de dientes efectivos.

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
50	12148055800	4,0	12148000600
63	12148055800	4,0	12148000600
80	12148055800	4,0	12148000600

- Diseño de herramienta modular.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.



Fresas helicoidales

### ■ Integral

Número de pedido	número de catálogo	D1	L	L1	L2	Ap1 máx	Z	Z U	CSMS tamaño del sistema	máx. RPM	kg
2021419	12393040200	50	217	115	96	70,0	15	3	DV50	13090	3,7
2021420	12393040400	63	232	130	111	84,0	18	3	DV50	11690	4,3
2021421	12393040800	80	257	155	136	112,0	32	4	DV50	10360	6,0

NOTA: Las fresas estándar aceptarán plaquitas con radios de nariz de 2 mm como máximo, sin modificación.  
 Para obtener instrucciones sobre la modificación de cuerpos de herramientas, consulte la página G16.  
 Z = cantidad de alojamientos de asiento.  
 ZU = número de dientes efectivos.

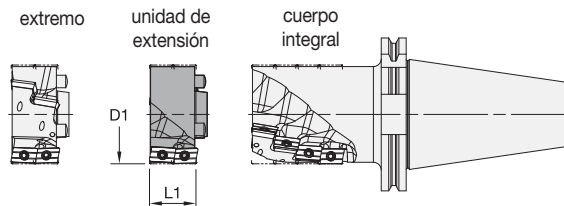
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	Llave Torx	disco portaplacas	tornillo de cabeza hueca
50	12148055800	4,0	12148000600	12393060200	12146021100
63	12148055800	4,0	12148000600	12393060400	12147517100
80	12148055800	4,0	12148000600	12393060800	12147517100

- Diseño de herramienta modular.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.

Fresas helicoidales

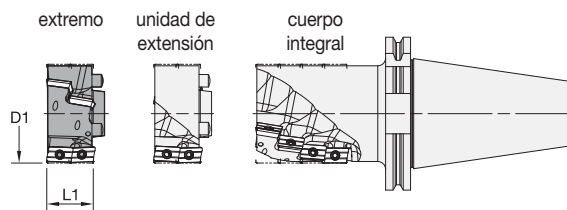


■ Unidad de extensión

Número de pedido	número de catálogo	D1	L1	Z U	Z	kg
2021425	12393050200	50	28	3	6	0,3
2021426	12393050400	63	28	3	6	0,3
2021427	12393050800	80	28	4	8	0,6

NOTA: Se puede añadir un anillo espaciador a cualquier conjunto de cuerpo de herramienta integral M300 con D1 que coincida.  
 Se debe sustituir el tornillo de cabeza estándar del conjunto por el siguiente componente para que el tornillo de montaje tenga la longitud correcta:  
 50 mm; utilice un tornillo de cabeza hueca más largo #12146030700 (M12 x 70).  
 63 mm y 80 mm; utilice un tornillo de cabeza hueca más largo #12146030800 (M16 x 70).  
 Z = cantidad de alojamientos de asiento.  
 ZU = número de dientes efectivos.

- Diseño de herramienta modular.
- Excelente selección de calidades y geometrías.
- Plaquita resistente que ofrece una alta fiabilidad.



Fresas helicoidales

■ Extremo

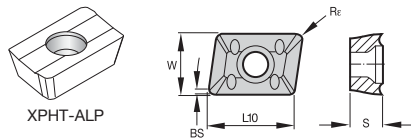
Número de pedido	número de catálogo	D1	L1	Z U	Z	kg
2021431	12393060200	50	29	3	6	0,3
2021432	12393060400	63	29	3	6	0,4
2021433	12393060800	80	29	4	8	0,7

NOTA: Z = cantidad de alojamientos de asiento.  
ZU = número de dientes efectivos.



■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	XPHT-GE	WP40PM	XPHT..	WP40PM	XPHT..	WP40PM
P3-P4	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	WP40PM	XPHT..	WP40PM
P5-P6	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	WP40PM	XPHT..	WP40PM
M1-M2	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
M3	XPHT-GE	TN7535	XPHT..	WP40PM	XPHT-MR	TN7535
K1-K2	XPHT-GE	TN6510	XPHT..	TN6520	XPHT-MR	WK15CM
K3	XPHT-GE	TN6510	XPHT..	TN7535	XPHT-MR	WK15CM
N1-N2	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501
N3	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501	XPHT-ALP	TN6501
S1-S2	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
S3	XPHT-GE	WS30PM	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
S4	XPHT-GE	TN6540	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540
H1	XPHT-GE	WS30PM	XPHT..	TN6540	XPHT-MR	TN6540

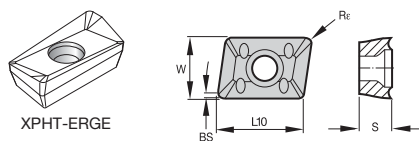


● primera opción  
○ opción alternativa

P	●						
M	●						
K	●						
N	●						
S	●						
H	●						

■ XPHT-ALP

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Rε	hm	TN6501	THM-U
XPHT160404ALP	2	9,80	15,67	4,66	1,70	0,40	0,08	●	●
XPHT160408ALP	2	9,80	15,67	4,66	1,70	0,80	0,08	●	●
XPHT160412ALP	2	9,80	15,67	4,66	1,40	1,20	0,08	●	●



● primera opción  
○ opción alternativa

P	○																		
M	○																		
K	○																		
N	○																		
S	○																		
H	○																		

■ XPHT-ERGE

número de catálogo	filos de corte	W	L10	S	BS	Rε	hm	TN2510	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM	WP40PM	TT125
XPHT160408ERGE	2	9,44	15,67	4,76	1,80	0,80	0,12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
XPHT160412ERGE	2	9,44	15,67	4,76	1,50	1,20	0,12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
XPHT160416ERGE	2	9,44	15,67	4,76	0,80	1,67	0,06	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas helicoidales

Grupo de materiales		THM-U	TN2510	TN6501	TN6510	TN6520	TN6525	TN6540
<b>P</b>	0	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	340 265 235	300 235 200
	1	- - -	550 485 450	- - -	- - -	- - -	340 265 235	300 235 200
	2	- - -	340 310 275	- - -	- - -	- - -	265 210 180	210 160 140
	3	- - -	310 275 255	- - -	- - -	- - -	235 180 155	180 140 115
	4	- - -	230 215 190	- - -	- - -	- - -	195 140 120	150 110 90
	5	- - -	275 250 230	- - -	- - -	- - -	260 195 165	200 150 125
	6	- - -	190 170 145	- - -	- - -	- - -	170 135 110	135 100 85
<b>M</b>	1	- - -	225 200 175	- - -	- - -	- - -	160 100 65	110 65 50
	2	- - -	205 175 160	- - -	- - -	- - -	100 65 40	65 40 35
	3	- - -	160 145 125	- - -	- - -	- - -	105 65 45	70 40 35
<b>K</b>	1	190 170 150	350 300 250	- - -	400 290 215	375 265 190	230 205 185	185 170 150
	2	- - -	300 250 210	- - -	350 235 170	325 210 160	180 160 150	145 130 115
	3	- - -	250 210 165	- - -	280 215 165	250 190 135	150 135 120	130 120 105
<b>N</b>	1	2000 1200 1000	- - -	2000 1200 1000	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	1365 815 665	- - -	1365 815 665	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	800 500 400	- - -	800 500 400	- - -	- - -	- - -	- - -
<b>S</b>	1	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	40 30 25
	2	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	20 15 10
	3	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	60 35 25
	4	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	50 25 20
<b>H</b>	1	- - -	115 90 60	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	2	- - -	115 90 60	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	3	- - -	85 65 45	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas [m/min] — continuación)

Grupo de materiales		TN7525			TN7535			TTI25			WK15CM			WP40PM			WS30PM		
P	0	340	<b>260</b>	235	455	<b>395</b>	370	360	<b>300</b>	250	-	-	-	295	<b>260</b>	245	-	-	-
	1	340	<b>260</b>	235	455	<b>395</b>	370	360	<b>300</b>	250	-	-	-	295	<b>260</b>	245	-	-	-
	2	260	<b>210</b>	180	280	<b>255</b>	230	260	<b>210</b>	180	-	-	-	250	<b>215</b>	180	-	-	-
	3	235	<b>180</b>	155	255	<b>230</b>	205	260	<b>210</b>	180	-	-	-	230	<b>195</b>	160	-	-	-
	4	195	<b>140</b>	120	190	<b>175</b>	160	220	<b>180</b>	150	-	-	-	205	<b>170</b>	135	-	-	-
	5	260	<b>195</b>	165	260	<b>230</b>	210	265	<b>195</b>	165	-	-	-	170	<b>155</b>	135	-	-	-
6	170	<b>135</b>	110	160	<b>135</b>	110	120	<b>90</b>	75	-	-	-	150	<b>115</b>	90	-	-	-	
M	1	205	<b>185</b>	155	205	<b>185</b>	155	400	<b>260</b>	180	-	-	-	195	<b>170</b>	155	225	<b>200</b>	185
	2	185	<b>160</b>	140	185	<b>160</b>	140	270	<b>170</b>	120	-	-	-	175	<b>150</b>	125	205	<b>180</b>	145
	3	145	<b>130</b>	115	145	<b>130</b>	115	265	<b>175</b>	120	-	-	-	130	<b>115</b>	90	155	<b>135</b>	105
K	1	315	<b>235</b>	200	295	<b>265</b>	240	185	<b>155</b>	130	420	<b>385</b>	340	-	-	-	-	-	-
	2	270	<b>200</b>	165	235	<b>210</b>	190	150	<b>120</b>	105	335	<b>295</b>	275	-	-	-	-	-	-
	3	200	<b>165</b>	140	195	<b>175</b>	160	120	<b>105</b>	85	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	<b>35</b>	30	45	<b>40</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	<b>35</b>	30	45	<b>40</b>	30
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30	55	<b>45</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	<b>50</b>	35	85	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Las velocidades iniciales de PRIMERA elección están en **negrita**.  
A medida que el grosor medio de viruta aumenta, la velocidad debería reducirse.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
XPHT-ALP	0,12	<b>0,35</b>	0,58	0,08	<b>0,25</b>	0,42	0,06	<b>0,19</b>	0,31	0,06	<b>0,17</b>	0,27	0,05	<b>0,15</b>	0,25	XPHT-ALP
XPHT-GE	0,19	<b>0,47</b>	0,70	0,14	<b>0,34</b>	0,50	0,11	<b>0,26</b>	0,38	0,09	<b>0,22</b>	0,33	0,08	<b>0,20</b>	0,30	XPHT-GE
XPHT..	0,22	<b>0,56</b>	0,82	0,16	<b>0,40</b>	0,59	0,12	<b>0,30</b>	0,44	0,10	<b>0,26</b>	0,38	0,10	<b>0,24</b>	0,35	XPHT..
XPNT..	0,22	<b>0,56</b>	0,82	0,16	<b>0,40</b>	0,59	0,12	<b>0,30</b>	0,44	0,10	<b>0,26</b>	0,38	0,10	<b>0,24</b>	0,35	XPNT..
XPHT-MR	0,23	<b>0,59</b>	0,92	0,17	<b>0,43</b>	0,66	0,13	<b>0,32</b>	0,50	0,11	<b>0,28</b>	0,43	0,10	<b>0,25</b>	0,40	XPHT-MR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.



## Fresado intercambiable • Fresas de ranurado

M95 • Plataforma de ranurado de plaquita de estilo cuadrado .....	I2-I7
M900 • Plataforma de ranurado ajustable .....	I8-I19



## Fresas de ranurado de la serie M95

# M95



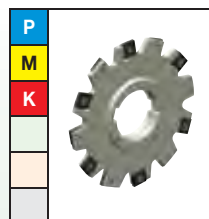
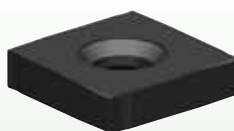
Las fresas de ranurado M95 son ideales para aplicaciones más profundas que necesiten compartir la carga de corte de una plaquita a otra. Proporcionan anchos de ranura desde 4–10 mm y diámetros de fresa desde 100–200 mm, así como una forma económica de lograr un corte equilibrado.

### Características y ventajas

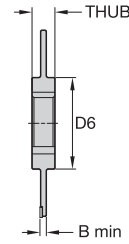
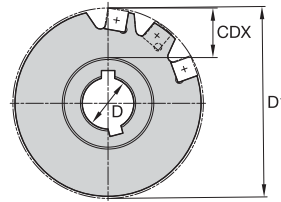
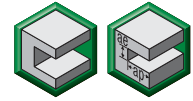
- Fresas disponibles en montaje de eje.
- Plaquitas con cuatro posiciones.
- Guías escalonadas en el orificio de montaje, para múltiples fresas acopladas.
- Ancho de ranura de 4–10 mm.
- Disponibles tres geometrías de plaquita; SNHX en iC de 11 y 12 mm.
- Solo necesita un recambio.
- Uso económico.
- Disponible en la última calidad WIDIA™ Victory™.

**Fresas de ranurado**

M95

**Rango de anchos de ranura:**  
4–10 mmCambios por plaquita: 4  
Diámetro: 100–200 mm**Páginas:** I4–I7**■ Oferta de plaquitas****SNHX**Plaquitas con geometría de  
corte libre que proporcionan  
bajas fuerzas de corte.





Fresas de ranurado

■ M95

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	B mín	CDX	THUB	Z	Z S	suministro de refrigeración	kg
2016502	12299510400	100	27	48	4	25,0	12,0	12	6	No	0,3
2016514	12299515500	100	27	48	5	25,0	12,0	12	6	No	0,3
2016516	12299515600	100	27	48	6	25,0	12,0	10	5	No	0,3
2016518	12299515700	100	27	48	7	25,0	12,0	9	3	No	0,3
2016520	12299515800	100	27	48	8	25,0	12,0	9	3	No	0,4
2016524	12299520400	125	40	58	4	32,5	12,0	14	7	No	0,4
2016526	12299525500	125	40	58	5	32,5	12,0	14	7	No	0,4
2016528	12299525600	125	40	58	6	32,5	12,0	12	6	No	0,5
2016530	12299525700	125	40	58	7	32,5	12,0	12	4	No	0,5
2016532	12299525800	125	40	58	8	32,5	12,0	12	4	No	0,6
2016544	12299526000	125	40	58	10	32,5	12,0	12	6	No	0,6
2016547	12299530400	160	40	68	4	45,0	12,0	18	9	No	0,7
2022648	12299535500	160	40	68	5	45,0	12,0	18	9	No	0,7
2016551	12299535600	160	40	68	6	45,0	12,0	16	8	No	1,0
2022649	12299535700	160	40	68	7	45,0	12,0	15	5	No	1,0
2016555	12299535800	160	40	68	8	45,0	12,0	15	5	No	1,1
2022650	12299536000	160	40	68	10	45,0	12,0	16	8	No	1,2
2016562	12299546000	200	22	72	10	63,0	12,0	18	9	No	1,9
2022652	12299545800	200	50	72	8	63,0	12,0	18	6	No	1,6

■ Recambios

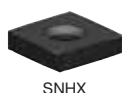


D1	B mín	tornillo de plaquita	Nm	llave	casquillo
100	4	12147548500	1,2	170.023	—
100	5	12147562300	1,2	170.023	12147676800
100	6	12147548600	5,0	170.025	12147676900
100	7	12147548600	5,0	170.025	12147676900
100	8	12147548600	5,0	170.025	12147676900
125	4	12147548500	1,2	170.023	—
125	5	12147562300	1,2	170.023	12147676800
125	6	12147548600	5,0	170.025	12147676900
125	7	12147548600	5,0	170.025	12147676900
125	8	12147548600	5,0	170.025	12147676900
125	10	12147572400	5,0	170.025	12147677000
160	4	12147548500	1,2	170.023	—
160	5	12147562300	1,2	170.023	12147676800
160	6	12147548600	5,0	170.025	12147676900
160	7	12147548600	5,0	170.025	12147676900
160	8	12147548600	5,0	170.025	12147676900
160	10	12147572400	5,0	170.025	12147677000
200	8	12147548600	5,0	170.025	12147676900
200	10	12147572400	5,0	170.025	12147677000

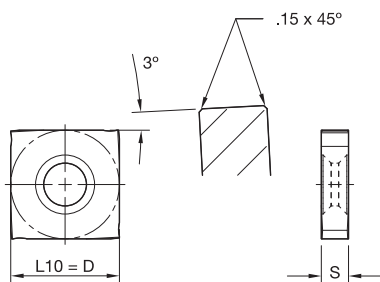
**Guía para la selección de plaquitas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	SNHX	WP40PM	SNHX	WP40PM	SNHX	WP40PM
P3-P4	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM
P5-P6	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM
M1-M2	SNHX	WP40PM	SNHX	WP40PM	SNHX	WP40PM
M3	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM
K1-K2	SNHX	WK15CM	SNHX	WK15CM	SNHX	WK15CM
K3	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM	SNHX	WP35CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	-	-	-
S4	-	-	-	-	-	-
H1	-	-	-	-	-	-

Fresas de ranurado



SNHX



● primera opción  
○ opción alternativa

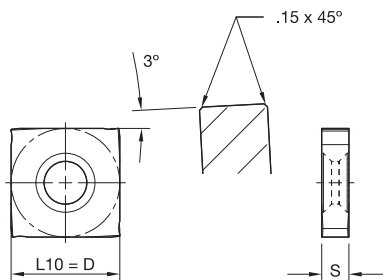
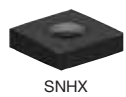
P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	○	○
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○

**SNHX • 12,7 mm iC**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	hm	WK15CM	WP35CM	WP40PM
123506601	4	12,70	12,70	3,18	0,08	5903650	5903674	5903646

**SNHX • 11 mm iC**

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	hm	WK15CM	WP35CM	WP40PM
123506599	4	11,00	11,00	2,30	0,08	5903648	5903672	5903644



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●
M	○	○	○
K	●	○	○
N	○	○	○
S	○	○	○
H	○	○	○

■ SNHX • 11 mm iC

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	hm	WK15CM	WP35CM	WP40PM
123506600	4	11,00	11,00	2,70	0,08	5903649	5903673	5903645

■ SNHX • 12,7 mm iC

número de catálogo	filos de corte	D	L10	S	hm	WK15CM	WP35CM	WP40PM
123506602	4	12,70	12,70	5,40	0,08	5903671	5903675	5903647

Fresas de ranurado

**■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)**

Grupo de materiales		WK15CM			WP35CM			WP40PM		
P	0	-	-	-	455	<b>395</b>	370	295	<b>260</b>	245
	1	-	-	-	455	<b>395</b>	370	295	<b>260</b>	245
	2	-	-	-	280	<b>255</b>	230	250	<b>215</b>	180
	3	-	-	-	255	<b>230</b>	205	230	<b>195</b>	160
	4	-	-	-	190	<b>175</b>	160	205	<b>170</b>	135
	5	-	-	-	260	<b>230</b>	210	170	<b>155</b>	135
	6	-	-	-	160	<b>135</b>	110	150	<b>115</b>	90
M	1	-	-	-	205	<b>185</b>	155	195	<b>170</b>	155
	2	-	-	-	185	<b>160</b>	140	175	<b>150</b>	125
	3	-	-	-	145	<b>130</b>	115	130	<b>115</b>	90
K	1	420	<b>385</b>	340	295	<b>265</b>	240	-	-	-
	2	335	<b>295</b>	275	235	<b>210</b>	190	-	-	-
	3	280	<b>250</b>	230	195	<b>175</b>	160	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	66	<b>50</b>	33	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de ranurado

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
SNHX	0,12	<b>0,28</b>	0,71	0,08	<b>0,20</b>	0,51	0,06	<b>0,15</b>	0,38	0,06	<b>0,13</b>	0,33	0,05	<b>0,12</b>	0,30	SNHX

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

## Serie WIDIA™ M900™ •

Fresas de ranurado ajustables

La serie WIDIA M900 es una fresa de ranurado multiuso con una capacidad de alta precisión para numerosas operaciones. La fresa es una de las más productivas de su clase para operaciones de ranurado y tronzado. Dos guías en la fresa proporcionan opciones de ranura ancha mediante el montaje de varias fresas juntas en una operación de estilo de ranurado conjunto.



# M900

## Características

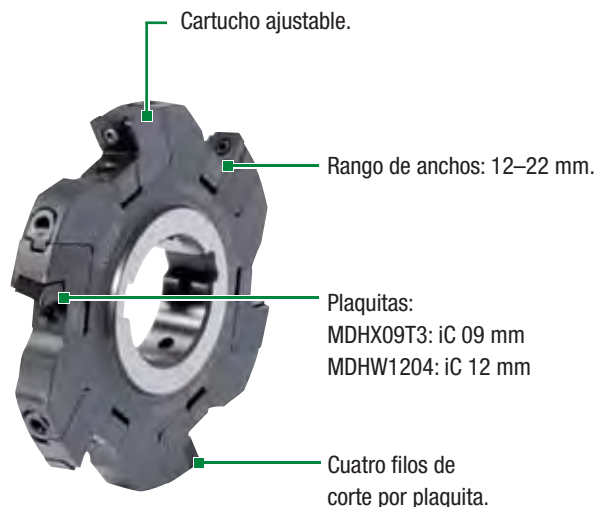
- Geometrías y calidades de plaquitas para varios materiales de pieza de trabajo.
- Fácil configuración para el ancho deseado.
- Excelente mecanismo de deslizamiento del cartucho.
- Disponible en montajes de eje y plato.
- Dos guías para ranurado escalonado.
- Asiento de alojamiento fiable y resistente.

## Ventajas

- Amplia gama de opciones de ancho de ranura.
- Alta precisión de ranuras.
- Seguridad / estabilidad de la fresa del cartucho.
- Amplio número de opciones de montaje.
- Varias ranuras mediante ranurado conjunto.

## Aplicación

- Ranurado completo.
- Medio ranurado (estilo a izquierdas y a derechas)
- Ranurado conjunto
- Escuadrado.
- Planeado.
- Planeado posterior.



**Fresas de ranurado**



M900™

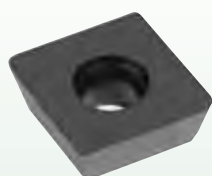
Rango de anchos de ranura:  
12–22 mm

Cambios por plaquita: 2  
Diámetro: 100–315 mm

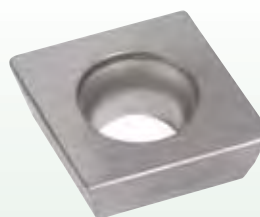
Páginas: 110–116, 118–119



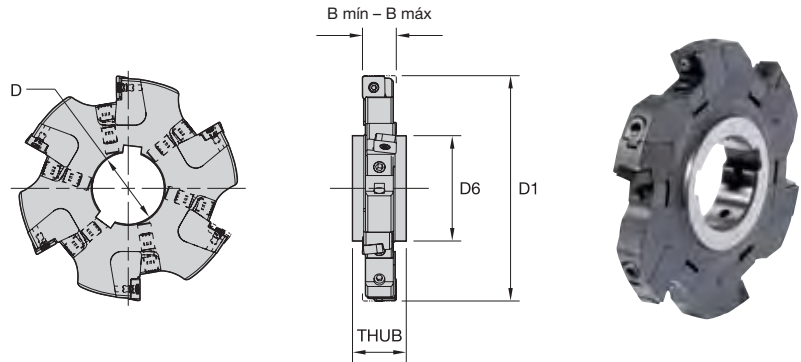
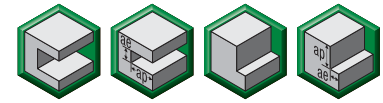
■ **Oferta de plaquitas**



**Geometría MDHX**  
iC 09 mm



**Geometría MDHW**  
iC 12 mm

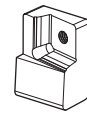


Fresas de ranurado

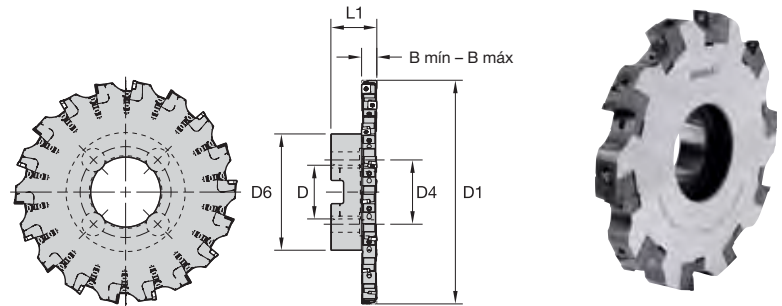
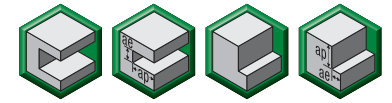
■ Montaje de eje • 9 mm

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	B mín	B máx	THUB	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003598	12399010200	100	32	48	12	14	16,0	6	7070	No	0,5
2067540	12399011400	100	32	48	14	16	16,0	6	7070	No	0,8
2003695	12399010400	125	40	58	12	14	16,0	8	6370	No	0,8
2003696	12399011600	125	40	58	14	16	16,0	8	6370	No	0,9
2003697	12399012800	125	40	58	16	18	20,0	8	6370	No	1,1
2003796	12399011800	160	40	58	14	16	16,0	10	5600	No	1,6
2003797	12399013000	160	40	58	16	18	20,0	10	5600	No	1,9
2065591	12399010800	200	50	72	12	14	16,0	12	5040	No	2,1
2003879	12399012000	200	50	72	14	16	16,0	12	5040	No	2,6
2003880	12399013200	200	50	72	16	18	20,0	12	5040	No	2,9
2067541	12399013400	250	50	72	16	18	20,0	16	4480	No	7,0
2116241	12399013600	315	60	84	16	18	20,0	20	3990	No	7,6

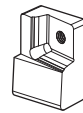
■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	dest. Torx	tornillo STC	llave hex en T	cuña de fijación	cartucho a izquierdas	cartucho a derechas	cuña de ajusteizquierda	cuña de ajustederecha
100	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
100	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
125	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
125	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
125	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
160	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
160	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
200	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
200	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
200	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
250	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
315	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200


**■ Montaje en plato • 9 mm**

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D4	D6	B mín	B máx	L1	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003602	12399111400	100	27	—	48	14	16	33,0	6	7070	No	0,8
2003700	12399110400	125	32	—	58	12	14	37,0	8	6370	No	1,1
2003701	12399111600	125	32	—	58	14	16	37,0	8	6370	No	1,2
2003702	12399112800	125	32	—	58	16	18	37,0	8	6370	No	1,4
2003800	12399110600	160	40	—	70	12	14	42,0	10	5600	No	1,8
2003801	12399111800	160	40	—	70	14	16	42,0	10	5600	No	2,1
2003802	12399113000	160	40	—	70	16	18	42,0	10	5600	No	2,3
2003897	12399110800	200	40	67	90	12	14	44,0	12	5040	No	3,0
2003898	12399112000	200	40	67	90	14	16	44,0	12	5040	No	3,3
2003899	12399113200	200	40	67	90	16	18	44,0	12	5040	No	3,7
2003997	12399113400	250	60	102	130	16	18	50,0	16	4480	No	7,0
2004095	12399113600	315	60	102	130	16	18	50,0	20	3990	No	9,7

**■ Recambios**


D1	tornillo de plaquita	dest. Torx	tornillo STC	llave hex en T	cuña de fijación	cartucho a izquierdas	cartucho a derechas	cuña de ajuste izquierda	cuña de ajuste derecha
125	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
100	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
125	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
125	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
160	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
160	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
160	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
200	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210100	12748210200	12748551100	12748551200
200	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307600	12748210300	12748210400	12748551100	12748551200
200	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
250	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200
315	12148067200	12749726100	12148574100	12148050000	12748307700	12748210500	12748210600	12748551100	12748551200

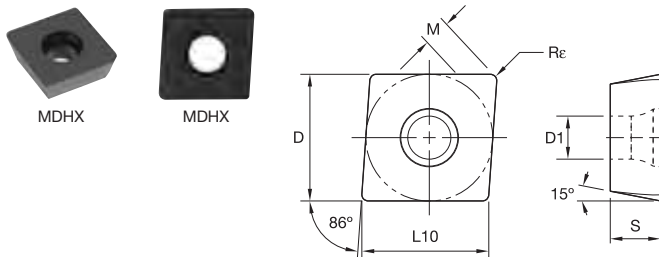


■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	MDHX	WP40PM	MDHX	WP40PM	MDHX	WP40PM
P3-P4	MDHX	WP35CM	MDHX	WP35CM	MDHX	WP35CM
P5-P6	MDHX	WP35CM	MDHX	WP40PM	MDHX	WU35PM
M1-M2	MDHX	WP25PM	MDHX	WP25PM	MDHX	WU35PM
M3	MDHX	WP35CM	MDHX	WP40PM	MDHX	WU35PM
K1-K2	MDHX	WK15CM	MDHX	WK15CM	MDHX	WK15CM
K3	MDHX	WK15CM	MDHX	WP35CM	MDHX	WP35CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	MDHX	WP25PM	MDHX	WU35PM	MDHX	WU35PM
S3	MDHX	WU35PM	MDHX	WU35PM	MDHX	WU35PM
S4	MDHX	WP25PM	MDHX	WU35PM	MDHX	WU35PM
H1	-	-	-	-	-	-

Fresas de ranurado

Plaquitas • MDH..



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

■ MDHX

número de catálogo	filos de corte	D	D1	L10	M	S	Re	WK15CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
MDHX09T308	2	9,53	3,40	9,55	1,85	3,97	0,80	5903706	5903722	5903710	5903708	5903704

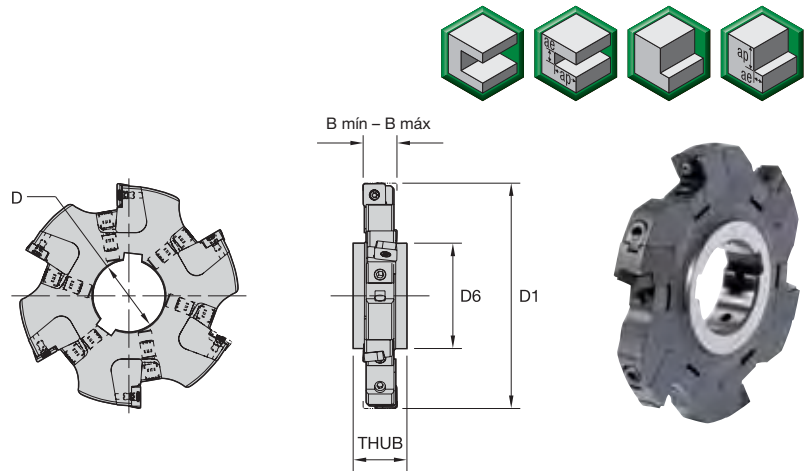
Avances iniciales recomendados

■ Avances iniciales recomendados [mm]

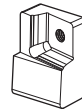
Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
MDHX	0,12	0,23	0,46	0,08	0,17	0,33	0,06	0,13	0,25	0,06	0,11	0,22	0,05	0,10	0,20	MDHX

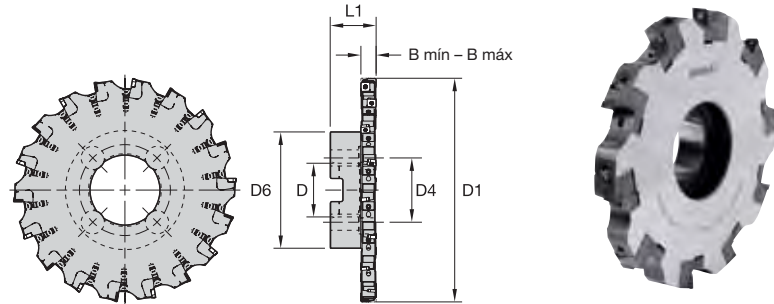
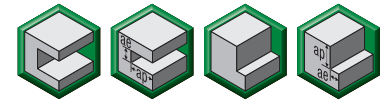
NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.


**■ Montaje de eje • 12 mm**

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D6	B mín	B máx	THUB	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003881	12399014400	200	50	72	18	20	20,0	12	5040	No	3,2
2003882	12399015600	200	50	72	20	22	24,0	12	3990	No	3,7
2003993	12399014600	250	50	72	18	20	20,0	16	4480	No	5,1
2003994	12399015800	250	50	72	20	22	24,0	16	3570	No	5,9
2004081	12399014800	315	60	84	18	20	20,0	20	3990	No	8,1
2004082	12399016000	315	60	84	20	22	24,0	20	3220	No	9,4

**■ Recambios**


D1	tornillo de plaquita	dest. Torx	tornillo STC	llave hex en T	cuña de fijación	cartucho a izquierdas	cartucho a derechas	cuña de ajuste izquierda	cuña de ajuste derecha
200	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307700	12748210700	12748210800	12748551100	12748551200
200	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307800	12748210900	12748211000	12748551100	12748551200
250	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307700	12748210700	12748210800	12748551100	12748551200
250	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307800	12748210900	12748211000	12748551100	12748551200
315	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307700	12748210700	12748210800	12748551100	12748551200
315	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307800	12748210900	12748211000	12748551100	12748551200

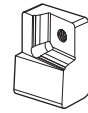


Fresas de ranurado

■ Montaje de eje • 12 mm

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D4	D6	B mín	B máx	L1	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2003900	12399114400	200	40	67	90	18	20	44,8	12	5040	No	3,8
2003901	12399115600	200	40	67	90	20	22	46,0	12	3990	No	4,3
2003998	12399114600	250	60	102	130	18	20	51,8	16	4480	No	7,2
2003999	12399115800	250	60	102	130	20	22	53,0	16	3570	No	7,9
2004096	12399114800	315	60	102	130	18	20	51,8	20	3990	No	10,2
2004097	12399116000	315	60	102	130	20	22	53,0	20	3220	No	11,3

■ Recambios



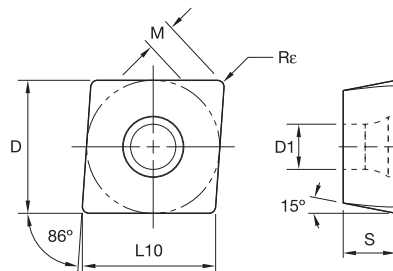
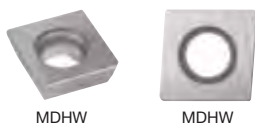
D1	tornillo de plaquita	dest. Torx	tornillo STC	llave hex en T	cuña de fijación	cartucho a izquierdas	cartucho a derechas	cuña de ajuste izquierda	cuña de ajuste derecha
200	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307700	12748210700	12748210800	12748551100	12748551200
200	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307800	12748210900	12748211000	12748551100	12748551200
250	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307700	12748210700	12748210800	12748551100	12748551200
250	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307800	12748210900	12748211000	12748551100	12748551200
315	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307700	12748210700	12748210800	12748551100	12748551200
315	12748605300	12749723200	12148574100	12148050000	12748307800	12748210900	12748211000	12748551100	12748551200

**■ Guía para la selección de plaquetas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	MDHW	WP40PM	MDHW	WP40PM	MDHW	WP40PM
P3-P4	MDHW	WP35CM	MDHW	WP35CM	MDHW	WP35CM
P5-P6	MDHW	WP35CM	MDHW	WP40PM	MDHW	WU35PM
M1-M2	MDHW	WP25PM	MDHW	WP25PM	MDHW	WU35PM
M3	MDHW	WP35CM	MDHW	WP40PM	MDHW	WU35PM
K1-K2	MDHW	WK15CM	MDHW	WK15CM	MDHW	WK15CM
K3	MDHW	WK15CM	MDHW	WP35CM	MDHW	WP35CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	MDHW	WP25PM	MDHW	WU35PM	MDHW	WU35PM
S3	MDHW	WU35PM	MDHW	WU35PM	MDHW	WU35PM
S4	MDHW	WP25PM	MDHW	WU35PM	MDHW	WU35PM
H1	-	-	-	-	-	-

Fresas de ranurado

Plaquetas • MDH..



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

**■ MDHW**

número de catálogo	filos de corte	D	D1	L10	M	S	Rε	5903707	5903723	5903721	5903709	5903705
MDHW120408	2	12,70	5,50	12,73	2,58	4,76	0,80	WK15CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM

■ Avances iniciales recomendados [m/min]

Grupo de materiales		WK15CM			WP25PM			WU35PM			WP35CM			WP40PM		
P	0	-	-	-	330	<b>285</b>	270	260	<b>230</b>	215	455	<b>395</b>	370	295	<b>260</b>	245
	1	-	-	-	330	<b>285</b>	270	260	<b>230</b>	215	455	<b>395</b>	370	295	<b>260</b>	245
	2	-	-	-	275	<b>240</b>	200	220	<b>190</b>	160	280	<b>255</b>	230	250	<b>215</b>	180
	3	-	-	-	255	<b>215</b>	175	200	<b>170</b>	140	255	<b>230</b>	205	230	<b>195</b>	160
	4	-	-	-	225	<b>185</b>	150	180	<b>150</b>	120	190	<b>175</b>	160	205	<b>170</b>	135
	5	-	-	-	185	<b>170</b>	150	150	<b>135</b>	120	260	<b>230</b>	210	170	<b>155</b>	135
	6	-	-	-	165	<b>125</b>	100	130	<b>100</b>	80	160	<b>135</b>	110	150	<b>115</b>	90
M	1	-	-	-	205	<b>180</b>	165	170	<b>150</b>	135	205	<b>185</b>	155	195	<b>170</b>	155
	2	-	-	-	185	<b>160</b>	130	155	<b>130</b>	110	185	<b>160</b>	140	175	<b>150</b>	125
	3	-	-	-	140	<b>120</b>	95	115	<b>100</b>	80	145	<b>130</b>	115	130	<b>115</b>	90
K	1	420	<b>385</b>	340	230	<b>205</b>	185	-	-	-	295	<b>265</b>	240	-	-	-
	2	335	<b>295</b>	275	180	<b>160</b>	150	-	-	-	235	<b>210</b>	190	-	-	-
	3	280	<b>250</b>	230	150	<b>135</b>	120	-	-	-	195	<b>175</b>	160	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	40	<b>35</b>	25	35	<b>30</b>	25	-	-	-	40	<b>35</b>	30
	2	-	-	-	40	<b>35</b>	25	35	<b>30</b>	25	-	-	-	40	<b>35</b>	30
	3	-	-	-	50	<b>40</b>	25	45	<b>35</b>	25	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	4	-	-	-	70	<b>50</b>	35	60	<b>45</b>	30	66	<b>50</b>	33	65	<b>50</b>	35
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Avances iniciales recomendados

■ Avances iniciales recomendados [mm]

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
MDHW	0,12	<b>0,23</b>	0,46	0,08	<b>0,17</b>	0,33	0,06	<b>0,13</b>	0,25	0,06	<b>0,11</b>	0,22	0,05	<b>0,10</b>	0,20	MDHW

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.



# Centro de conocimiento WIDIA™

## EXTREME CHALLENGES. EXTREME RESULTS.

### **Clases para todo el mundo**

Hacer las cosas de la misma forma año tras año puede detener la productividad. Una educación y formación continuada en las prácticas de mecanizado más modernas son necesarias para seguir siendo competitivo.

El centro de conocimiento ofrece una formación mediante múltiples medios: cursos específicos de una aplicación o un sector, programas para el cliente in situ y cursos profesionales de corte de metal certificados en línea. Las clases presenciales incluyen clases teóricas, laboratorio y demostraciones de mecanizado.

### **Formación regional**

El programa regional de ingeniería de aplicaciones se ha diseñado para proporcionar una amplia base de conocimiento para la selección y uso de herramientas de corte en metal. Las clases incluirán presentaciones teóricas y demostraciones en vídeo. Los participantes recibirán notas y materiales de texto, y las demostraciones de vídeo reforzarán la teoría presentada en la clase.

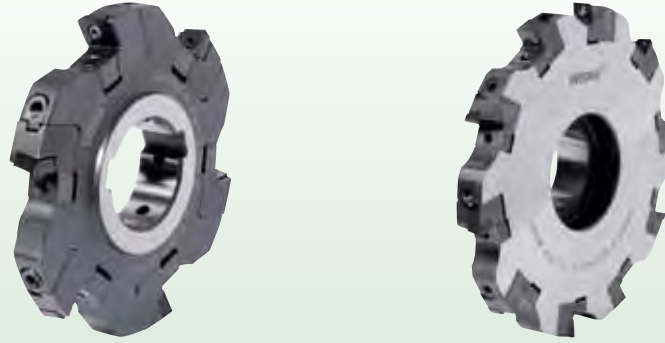
### **Formación en aplicación de corte en metal**

El completo Curso de aplicación de corte en metal se ha diseñado para proporcionar una amplia base de conocimiento para la selección y uso de herramientas de corte en metal. Las presentaciones teóricas y las demostraciones de laboratorio mejoran el material del curso mediante pruebas de corte reales y refuerzan la teoría presentada en la clase.

Para más información, póngase en contacto con su distribuidor local autorizado WIDIA o visite [widia.com/services](http://widia.com/services).

**WIDIA** 

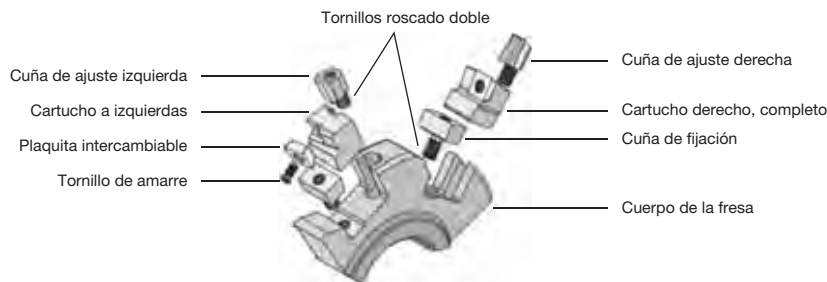
## ■ Instrucciones de montaje y operación



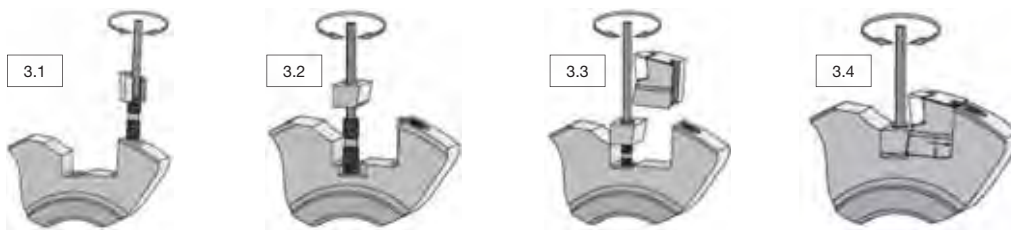
### 1. General

La tolerancia del salto de la fresa tiene un efecto decisivo en la calidad de las piezas de trabajo y en la vida de las herramientas. Un ajuste adecuado de la herramienta y la configuración axial precisa de la plaquita de fresado son vitales para una aplicación con éxito y unos resultados óptimos. Un requisito clave para el montaje y la configuración del trabajo es que todos los componentes estén limpios. Las superficies de los cojinetes deben estar libres de grasa y solo las roscas de los tornillos de sujeción de la plaquita intercambiable y los tornillos de doble roscado de la llave de ajuste y la cuña de fijación deberían lubricarse con grasa para cobre. Las plaquitas intercambiables deberían insertarse en los asientos limpios de forma que se posicionen correctamente en las superficies de los cojinetes. Los tornillos de sujeción de la plaquita intercambiable deberían apretarse al par especificado.

### 2. Diagrama detallado de recambios

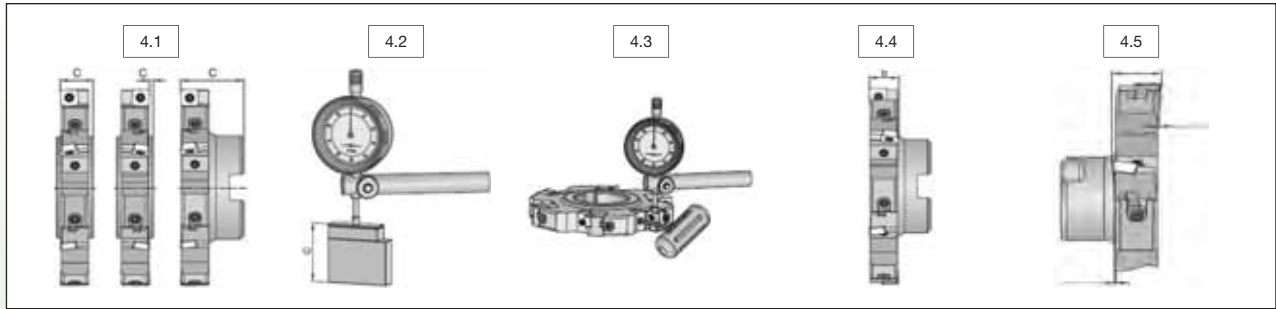


### 3. Montaje de los cartuchos en el cuerpo de la fresa



- 3.1 Gire el tornillo de doble roscado un giro hacia la derecha en la cuña de ajuste. A continuación, inserte ambas partes en la ranura en el cuerpo de la fresa y gire el tornillo roscado doble hacia la derecha hasta que la cuña de ajuste esté nivelada con la fresa.
- 3.2 Gire el tornillo roscado doble tres giros hacia la derecha en el cuerpo de la fresa. A continuación, monte la cuña de sujeción en el tornillo roscado doble y atornille ambas partes hasta que el borde inferior de la cuña de sujeción se encuentre a la misma altura que el salto del espacio para virutas.
- 3.3 Empuje la parte superior del cartucho completamente montado en el cuerpo de la fresa utilizando la superficie posterior del cojinete de la fresa de corte de forma que la ranura del cartucho entre en contacto con el resorte de la cuña de ajuste. Asegure una superficie axial/radial perfecta.
- 3.4 Fije el cartucho correctamente posicionado apretando la cuña de sujeción con un par predefinido de  $MApre = 1 \text{ Nm}$  para establecer el salto o ancho de corte.

#### 4. Configuración del salto para fresas con 2–3 filos de corte



4.1 Posibles interpretaciones de la medición de la dimensión C.

4.2 Defina el calibre en la medida C deseada utilizando bloques de calibre definidos en 0.

4.3 Establezca el cartucho en  $\sim 0,1$  mm antes de la medición final. La cuña de sujeción se aprieta con un par  $MA_{pre} = 1$  Nm. A continuación, afloje brevemente la cuña de fijación y apriete de nuevo.

4.4 Establezca el cartucho en  $0,02$  mm antes de la medición final. A continuación, afloje brevemente la cuña de sujeción de forma que las superficies de contacto se puedan nivelar. Apriete la sujeción.

4.4 Apretar de nuevo con un par  $MA_{pre} = 1$  Nm.

4.5 Ajuste el cartucho a la medición final. Apriete la cuña de sujeción con un par  $MA = 4$  Nm. Compruebe el salto de la fresa completamente ajustada.

#### 5. Configuración del salto para fresas con 3 filos de corte

Los anchos de corte para las fresas con tres filos de corte se configuran utilizando un equipo óptico de configuración previa de herramientas diseñado para dicho fin. Tenga en cuenta que la proyección de los cartuchos desde el cuerpo de la fresa debe ser prácticamente igual en ambos lados. La secuencia de pasos requeridos para configurar el cartucho es idéntica a la de las herramientas con dos filos de corte.

#### ATENCIÓN:

En cada ajuste de herramienta, deben revisarse y sustituirse si procede el cuerpo, los cartuchos, las plaquitas intercambiables y los recambios. Antes de cada uso de la herramienta, la sujeción y los tornillos de doble roscado deben apretarse al par especificado. Solo deben utilizarse las herramientas de acuerdo con su función. No aceptamos responsabilidades por su mal uso. Los cambios del tipo que sean y/o errores de impresión no serán causa válida de reclamaciones.





## Fresado intercambiable • Fresa de copiar

Serie M370 • Plataforma de doble cara y alto avance .....	J2–J16
Serie M200 • Plaquetas redondas de doble cara .....	J18–J39
M100 • Plaquetas redondas positivas .....	J40–J67
M270 • Plaquetas toroidales y de nariz de bola intercambiables para piezas complejas .....	J68–J98



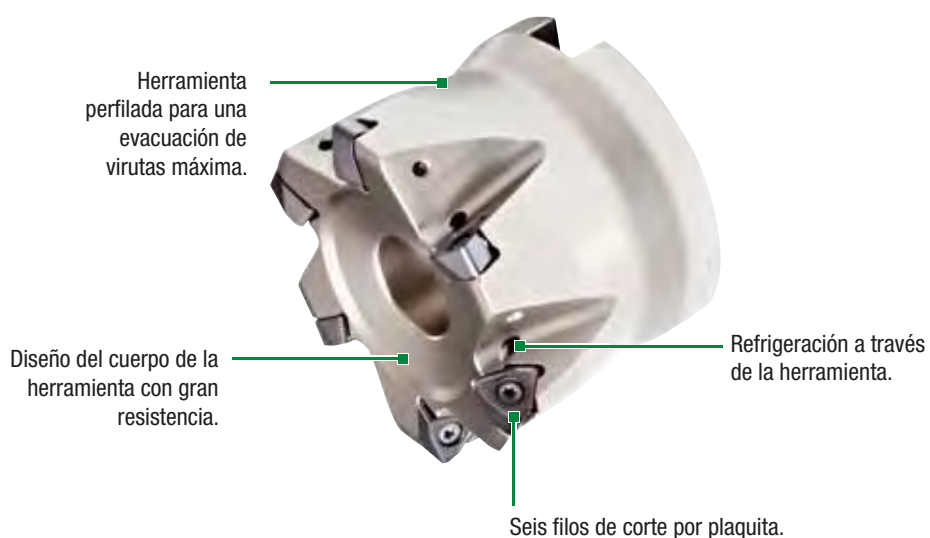
Aplicaciones de alto avance •  
**Serie M370™**

# M370



Diseñada para una productividad con altos avances, la serie M370 proporciona lo último en tecnología de plaquitas con unos excelentes rendimientos y fiabilidad. Su concepto de doble cara y seis filos de corte ofrece seguridad y una evacuación del metal óptima, con un coste por filo eficiente.

- Diseño de doble cara que ofrece seis filos de corte por plaquita.
- Tasas de evacuación del metal extremadamente altas.
- La primera opción para aplicaciones de desbaste de alto avance.



**Fresas de copiar**



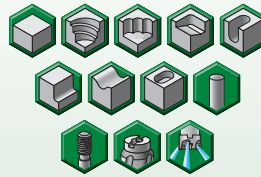
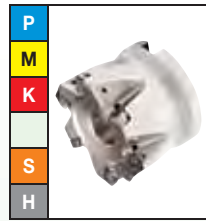
**M370™**

**Profundidad de corte máx.:  
hasta 2 mm.**

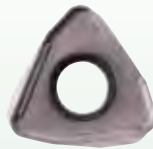
Cambios por plaquita: 6

Diámetro: 25–125 mm

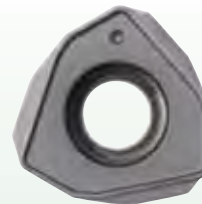
Páginas: J4–J16



■ **Oferta de plaquitas**

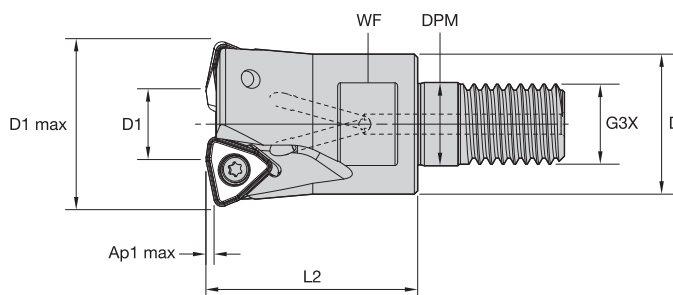
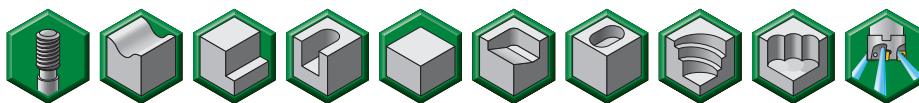


**Plaquita iC de 8 mm WOEJ0804**  
Hasta 1,3 mm de Ap máx  
Rango de diámetros 25–80 mm



**Plaquita iC de 12 mm WOEJ1207**  
Hasta 2 mm de Ap máx  
Rango de diámetros 42–125 mm

- Seis filos de corte, doble cara.
- Altas tasas de evacuación del metal.
- La primera opción para aplicaciones de desbaste.



### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4056186	M370D025Z02M12WO08	25	11	21	12,5	M12	35	17	1,3	2	2.1°	46000	Yes	0,09
4170918	M370D025Z03M12WO08	25	11	21	12,5	M12	35	17	1,3	3	2.1°	46000	Yes	0,09
4056187	M370D032Z04M16WO08	32	18	29	17,0	M16	43	24	1,3	4	1.4°	38700	Yes	0,21
4056188	M370D042Z05M16WO08	42	28	29	17,0	M16	43	24	1,3	5	1.0°	32500	Yes	0,57

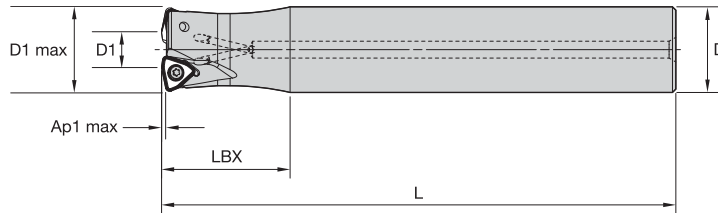
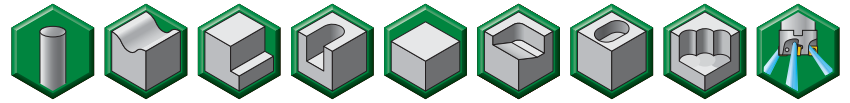
### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
25	MS2219	1,8	DT9IP
32	MS2219	1,8	DT9IP
42	MS2219	1,8	DT9IP

Fresas de copiar

- Seis filos de corte, doble cara.
- Altas tasas de evacuación del metal.
- La primera opción para aplicaciones de desbaste.



### ■ Fresas de mango cilíndricas

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	LBX	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4056189	M370D025Z03A25WO08L150	25	11	25	150	40	1,3	3	46000	Yes	0,50
4008281	M370D025Z02A25WO08L200	25	11	25	200	50	1,3	2	46000	Yes	0,68
4170919	M370D025Z03A25WO08L200	25	11	25	200	40	1,3	3	46000	Yes	0,69
4170920	M370D025Z02A25WO08L300	25	11	25	300	40	1,3	2	46000	Yes	1,08
4056190	M370D028Z03A25WO08L200	28	14	25	200	40	1,3	3	42400	Yes	0,70
4056192	M370D032Z04A32WO08L200	32	18	32	200	50	1,3	4	38700	Yes	1,14
4056191	M370D032Z04A32WO08L150	32	18	32	150	40	1,3	4	38700	Yes	0,84
4170921	M370D032Z03A32WO08L300	32	18	32	300	40	1,3	3	38700	Yes	1,77

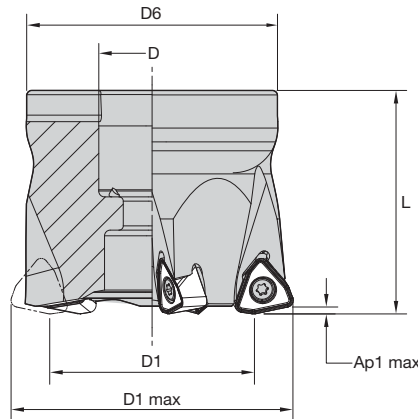
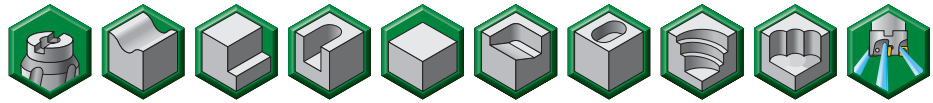
### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	llave
25	MS2219	1,8	DT9IP
28	MS2219	1,8	DT9IP
32	MS2219	1,8	DT9IP

Fresas de copiar

- Seis filos de corte, doble cara.
- Altas tasas de evacuación del metal.
- La primera opción para aplicaciones de desbaste.



Fresas de copiar

### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4056193	M370D040Z04WO08	40	26	16	37	40	1,3	4	33500	Yes	0,19
4170922	M370D040Z05WO08	40	26	16	37	40	1,3	5	33500	Yes	0,19
4008276	M370D050Z05WO08	50	36	22	44	40	1,3	5	29200	Yes	0,29
4171223	M370D050Z06WO08	50	36	22	44	40	1,3	6	29200	Yes	0,29
4171224	M370D052Z06WO08	52	38	22	44	50	1,3	6	28600	Yes	0,40
4056194	M370D052Z05WO08	52	38	22	44	50	1,3	5	28600	Yes	0,41
4056195	M370D063Z06WO08	63	49	22	60	50	1,3	6	25500	Yes	0,74
4008277	M370D066Z06WO08	66	52	27	60	50	1,3	6	24900	Yes	0,77
4171225	M370D080Z07WO08	80	66	27	60	50	1,3	7	24900	Yes	2,36

### ■ Recambios



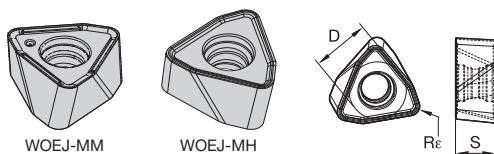
D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx Plus	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante
40	MS2219	1,8	DT9IP	125.825	MS1294CG
50	MS2219	1,8	DT9IP	12146120500	MS1234CG
52	MS2219	1,8	DT9IP	12146120500	MS1234CG
63	MS2219	1,8	DT9IP	12146120500	MS1234CG
66	MS2219	1,8	DT9IP	MS2038	MS2038CG
80	MS2219	1,8	DT9IP	MS2038	MS2038CG

NOTA: Debe pedirse por separado un tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante.

## ■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	..MM	WP40PM	..MM	WP40PM	..MM	WP40PM
P3-P4	..MM	WP25PM	..MM	WP40PM	..MH	WP40PM
P5-P6	..MM	WP25PM	..MH	WP25PM	..MH	WP40PM
M1-M2	..MM	WP25PM	..MM	WS30PM	..MM	WP40PM
M3	..MM	WP25PM	..MM	WP25PM	..MM	WP40PM
K1-K2	..MH	WK15CM	..MH	WK15CM	..MH	WK15CM
K3	..MH	TN6520	..MH	TN6520	..MH	WK15CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	..MM	WP25PM	..MM	WS30PM	..MM	WP40PM
S3	..MM	WS30PM	..MM	WS30PM	..MM	WP40PM
S4	..MM	WS30PM	..MM	WP40PM	..MM	WP40PM
H1	..MH	WP25PM	-	-	-	-

iC08 • Plaquitas • WO.J0804...



- La geometría -MM proporciona unas fuerzas de corte menores. La primera opción para aleaciones a altas temperaturas, acero inoxidable y acero.
- La geometría -MH es la primera opción para acero de alta resistencia y fundición.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○

## ■ WOEJ-MM

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rε	TN6520	TN6525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP40PM
WOEJ080412SRMM	6	7,79	4,70	1,22	●	○	○	○	○	○	○

## ■ WOEJ-MH

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rε	TN6520	TN6525	TN7535	WK15CM	WP25PM	WS30PM	WP40PM
WOEJ080412SRMH	6	7,79	4,75	1,22	○	○	○	○	○	○	○



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN6520			TN6525			TN7535			WK15CM		
P	1	-	-	-	410	<b>320</b>	280	545	<b>475</b>	445	-	-	-
	2	-	-	-	320	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275	-	-	-
	3	-	-	-	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245	-	-	-
	4	-	-	-	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190	-	-	-
	5	-	-	-	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250	-	-	-
	6	-	-	-	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130	-	-	-
M	1	-	-	-	190	<b>120</b>	80	245	<b>220</b>	185	-	-	-
	2	-	-	-	120	<b>80</b>	50	220	<b>190</b>	170	-	-	-
	3	-	-	-	125	<b>80</b>	55	175	<b>155</b>	140	-	-	-
K	1	450	<b>320</b>	230	275	<b>245</b>	220	355	<b>320</b>	290	505	<b>460</b>	410
	2	390	<b>250</b>	190	215	<b>190</b>	180	280	<b>250</b>	230	400	<b>355</b>	330
	3	300	<b>230</b>	160	180	<b>160</b>	145	235	<b>210</b>	190	335	<b>300</b>	275
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

Fresas de copiar

(Velocidades iniciales recomendadas (m/min) – continuación)

Grupo de materiales		WP25PM			WS30PM			WP40PM		
P	1	395	<b>340</b>	325	-	-	-	355	<b>310</b>	295
	2	330	<b>290</b>	240	-	-	-	300	<b>260</b>	215
	3	305	<b>260</b>	210	-	-	-	275	<b>235</b>	190
	4	270	<b>220</b>	180	-	-	-	245	<b>205</b>	160
	5	220	<b>205</b>	180	-	-	-	205	<b>185</b>	160
	6	200	<b>150</b>	120	-	-	-	180	<b>140</b>	110
M	1	245	<b>215</b>	200	270	<b>240</b>	220	235	<b>205</b>	185
	2	220	<b>190</b>	155	245	<b>215</b>	175	210	<b>180</b>	150
	3	170	<b>145</b>	115	185	<b>160</b>	125	155	<b>140</b>	110
K	1	275	<b>245</b>	220	-	-	-	-	-	-
	2	215	<b>190</b>	180	-	-	-	-	-	-
	3	180	<b>160</b>	145	-	-	-	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	50	<b>40</b>	30	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35
	2	50	<b>40</b>	30	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35
	3	60	<b>50</b>	30	65	<b>55</b>	35	60	<b>50</b>	35
	4	85	<b>60</b>	40	100	<b>70</b>	50	80	<b>60</b>	40
H	1	145	<b>110</b>	85	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
 Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

Fresas de copiar

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

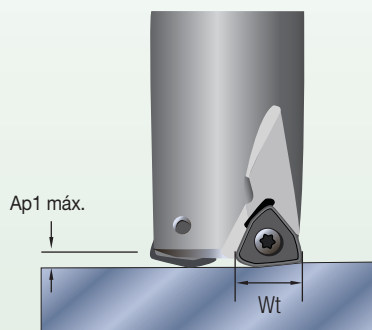
**Para aplicaciones de vaciado**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
..MM	0,90	<b>1,67</b>	4,09	0,65	<b>1,19</b>	2,83	0,48	<b>0,88</b>	2,08	0,42	<b>0,77</b>	1,80	0,38	<b>0,70</b>	1,64	..MM
..MH	0,90	<b>2,34</b>	5,00	0,65	<b>1,66</b>	3,41	0,48	<b>1,23</b>	2,49	0,42	<b>1,07</b>	2,16	0,38	<b>0,98</b>	1,97	..MH

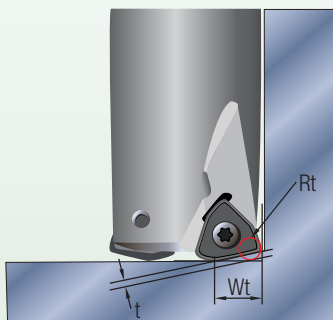
NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

### Aplicación de herramientas de alto avance

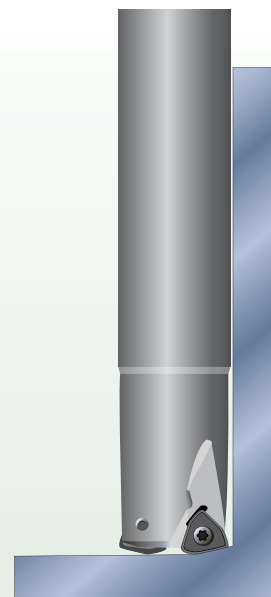
El concepto del alto avance basa su estrategia en una pequeña profundidad de corte y mayores valores de fz, lo cual da como resultado una MRR y una productividad mayores con fuerzas radiales bajas.



Unos valores de Ap1 pequeños y unas velocidades de avance superiores generan unas fuerzas de corte menores, en comparación con las estrategias de fresado tradicionales.



Para la programación CAM, deben programarse las herramientas como tipo de herramienta toroidal, utilizando el valor Rt como radio de la plaquita.



Es recomendable cuando sea necesario un voladizo largo, debido a las fuerzas radiales menores. Relación L/D máxima de 10 x D.

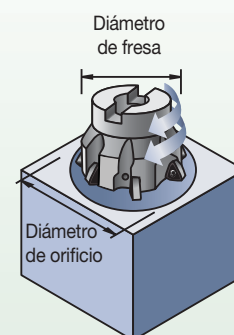
### Información de programación general para aplicar M370

Relación L/D	Ap1 inicial	rango fz inicial
<3	0,9 mm	1-1,3 mm
>3-5	0,6 mm	1-1,3 mm
>5-7	0,4 mm	0,6-1 mm

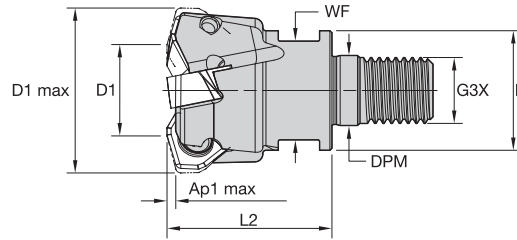
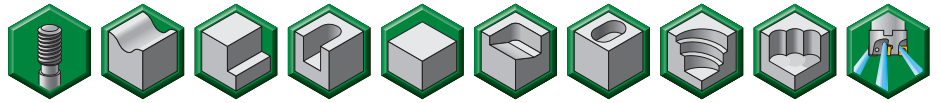
Rt	t	Wt
2,5 mm	1 mm	7,5 mm

### ■ Interpolación helicoidal y fresado descendente lineal máximo desde sólido • Sistema métrico

diámetro de fresa	ángulo rampa lineal máx (línea recta)	diámetro orificio mín	diámetro orificio máx	Ap1 máx por revolución
25	3,1°	30,2	49,5	1,25
28	2,6°	36,1	55,5	1,25
32	2,9°	44,1	63,5	1,25
40	1,6°	60	79,5	1,25
42	1,5°	64	83,5	1,25
50	1,3°	80	99,5	1,25
52	1,2°	84	103,5	1,25
63	1°	106	125,5	1,25
66	1°	112	131,5	1,25
80	0,8°	140	155,5	1,25



- Seis filos de corte, doble cara.
- Altas tasas de evacuación del metal.
- La primera opción para aplicaciones de desbaste.



■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5338912	M370D42Z03M16WO12	42	25	29	17,0	M16	40	24	2,0	3	5.1°	21310	Yes	0,22

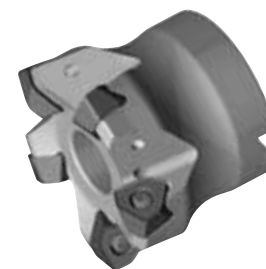
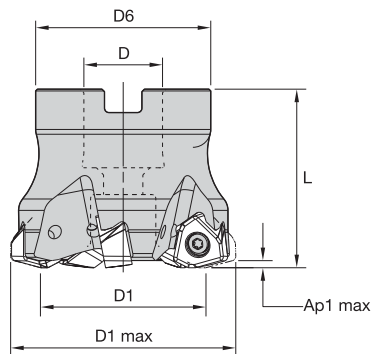
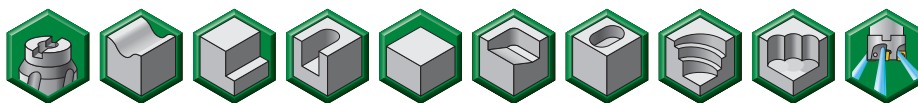
■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
42	MS2085	4,0	DT15IP

Fresas de copiar

- Seis filos de corte, doble cara.
- Altas tasas de evacuación del metal.
- La primera opción para aplicaciones de desbaste.



■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5338913	M370D50Z04WO12	50,0	33	22	42	50	2,0	4	19530	Yes	0,38
5338914	M370D52Z04WO12	52,0	35	22	49	50	2,0	4	19160	Yes	0,47
5338915	M370D63Z04WO12	63,0	46	22	49	50	2,0	4	17400	Yes	0,57
5338916	M370D63Z05WO12	63,0	46	22	49	50	2,0	5	17400	Yes	0,57
5338917	M370D66Z05WO12	66,0	49	27	60	50	2,0	5	17000	Yes	0,79
5338918	M370D80Z05WO12	80,0	63	27	60	50	2,0	5	15440	Yes	0,94
5338919	M370D80Z06WO12	80,0	63	27	60	50	2,0	6	15440	Yes	0,94
5338920	M370D100Z06WO12	100,0	83	32	78	50	2,0	6	13810	Yes	1,56
5338921	M370D100Z07WO12	100,0	83	32	78	50	2,0	7	13810	Yes	1,57
5338922	M370D125Z07WO12	125,0	108	40	90	63	2,0	7	12350	Yes	2,92
5338923	M370D125Z09WO12	125,0	108	40	90	63	2,0	9	12350	Yes	2,94

■ Recambios



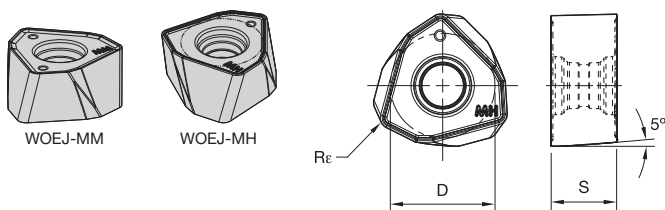
D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx Plus	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante
50	MS2085	4,0	DT15IP	12146120500	MS1234CG	—	—
52	MS2085	4,0	DT15IP	12146120500	MS1234CG	—	—
63	MS2085	4,0	DT15IP	125.025	MS1234CG	—	—
66	MS2085	4,0	DT15IP	125.230	MS2038CG	—	—
80	MS2085	4,0	DT15IP	125.230	MS2038CG	—	—
100	MS2085	4,0	DT15IP	—	—	KLS32M	MS2195C
125	MS2085	4,0	DT15IP	—	—	KLS40M	MS2187C

NOTA: El tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante y el conjunto de tornillo de bloqueo de refrigerante deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WP40PM	.S..MM	WP40PM
P3-P4	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WP25PM	.S..MH	WP40PM
P5-P6	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WP35CM	.S..MH	WP35CM
M1-M2	.S..MM	WS30PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WP40PM
M3	.S..MM	WP25PM	.S..MM	WP35CM	.S..MM	WP40PM
K1-K2	.S..MH	WK15CM	.S..MH	WK15CM	.S..MH	WP20CM
K3	.S..MH	WK15CM	.S..MH	WK15CM	.S..MH	WP20CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	.S..MM	WS30PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WP40PM
S3	.S..MM	WS30PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WP40PM
S4	.S..MM	WS30PM	.S..MM	WU35PM	.S..MM	WP40PM
H1	.S..MH	WP35CM	.S..MR	WP25PM	-	-

iC12 • Plaquetas • WO.J1207...



- La geometría -MM proporciona unas fuerzas de corte menores. La primera opción para aleaciones a altas temperaturas, acero inoxidable y acero.
- La geometría -MH es la primera opción para el acero de alta resistencia y fundición.
- La geometría -MR está diseñada para aplicaciones de fundición y acero de uso intensivo.

● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

■ WOEJ-MM

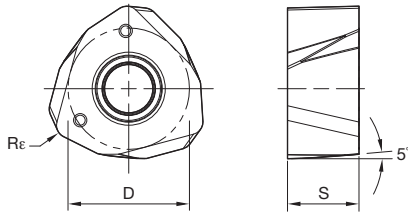
número de catálogo	filos de corte	D	S	Rε	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
WOEJ120712SRMM	6	12,00	7,30	1,27	○	○	○	○	○	○	○

■ WOEJ-MH

número de catálogo	filos de corte	D	S	Rε	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
WOEJ120712SRMH	6	12,00	7,30	1,27	●	●	●	●	●	●	●



WOEJ-MR



● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM					
			5698343				5698342					

■ WOEJ-MR

número de catálogo	filos de corte	D	S	Re	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM	WS30PM	WP40PM
WOEJ120712SRMR	6	12,00	7,30	1,27			5698343				5698342

Fresas de copiar

Velocidades iniciales recomendadas

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		WK15CM			WP20CM			WP25PM			WU35PM		
P	1	-	-	-	660	580	540	395	340	325	310	275	260
	2	-	-	-	410	370	330	330	290	240	265	230	190
	3	-	-	-	370	330	305	305	260	210	240	205	170
	4	-	-	-	275	260	230	270	220	180	215	180	145
	5	-	-	-	330	300	275	220	205	180	180	160	145
	6	-	-	-	230	205	175	200	150	120	155	120	95
M	1	-	-	-	270	240	210	245	215	200	205	180	160
	2	-	-	-	245	210	190	220	190	155	185	155	130
	3	-	-	-	190	175	150	170	145	115	140	120	95
K	1	505	460	410	430	390	355	275	245	220	-	-	-
	2	400	355	330	340	305	280	215	190	180	-	-	-
	3	335	300	275	290	260	240	180	160	145	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	40	30	40	35	30
	2	-	-	-	-	-	-	50	40	30	40	35	30
	3	-	-	-	-	-	-	60	50	30	55	40	30
	4	-	-	-	-	-	-	85	60	40	70	55	35
H	1	-	-	-	170	140	115	145	110	85	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continuación)

(Velocidades iniciales recomendadas (m/min) – continuación)

Grupo de materiales		WP35CM			WS30PM			WP40PM		
P	1	545	<b>475</b>	445	-	-	-	355	<b>310</b>	295
	2	335	<b>305</b>	275	-	-	-	300	<b>260</b>	215
	3	305	<b>275</b>	245	-	-	-	275	<b>235</b>	190
	4	230	<b>210</b>	190	-	-	-	245	<b>205</b>	160
	5	310	<b>275</b>	250	-	-	-	205	<b>185</b>	160
	6	190	<b>160</b>	130	-	-	-	180	<b>140</b>	110
M	1	245	<b>220</b>	185	270	<b>240</b>	220	235	<b>205</b>	185
	2	220	<b>190</b>	170	245	<b>215</b>	175	210	<b>180</b>	150
	3	175	<b>155</b>	140	185	<b>160</b>	125	155	<b>140</b>	110
K	1	355	<b>320</b>	290	-	-	-	-	-	-
	2	280	<b>250</b>	230	-	-	-	-	-	-
	3	235	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35
	2	-	-	-	55	<b>50</b>	35	50	<b>40</b>	35
	3	-	-	-	65	<b>55</b>	35	60	<b>50</b>	35
	4	80	<b>60</b>	40	100	<b>70</b>	50	80	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
 Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de copiar

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Para todas las demás aplicaciones

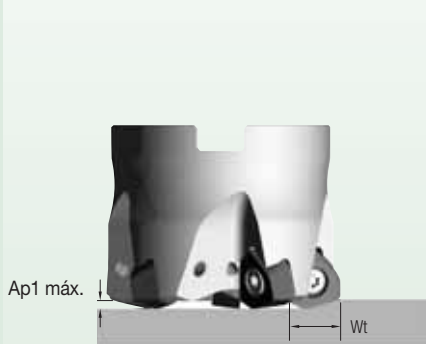
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
..MM	0,90	<b>1,87</b>	3,62	0,65	<b>1,33</b>	2,52	0,48	<b>0,99</b>	1,86	0,42	<b>0,86</b>	1,61	0,39	<b>0,79</b>	1,47	..MM
..MH	0,90	<b>2,35</b>	4,97	0,65	<b>1,67</b>	3,40	0,48	<b>1,23</b>	2,48	0,42	<b>1,07</b>	2,15	0,39	<b>0,98</b>	1,96	..MH
..MR	0,90	<b>2,81</b>	5,44	0,65	<b>1,97</b>	3,69	0,48	<b>1,46</b>	2,69	0,42	<b>1,27</b>	2,33	0,39	<b>1,16</b>	2,13	..MR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

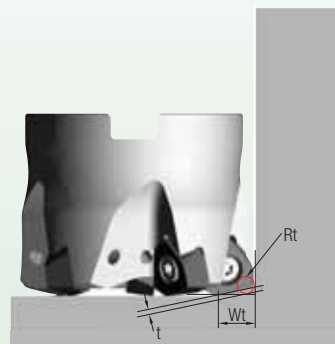


### Aplicación de herramientas de alto avance

El concepto del alto avance basa su estrategia en una pequeña profundidad de corte y mayores valores de fz, lo cual da como resultado una MRR y una productividad mayores con fuerzas radiales bajas.



Unos valores de Ap1 pequeños y unas velocidades de avance superiores generan unas fuerzas de corte menores, en comparación con las estrategias de fresado tradicionales.



Para la programación CAM, deben programarse las herramientas como tipo de herramienta toroidal, utilizando el valor Rt como radio de la plaquita.



Es recomendable cuando sea necesario un voladizo largo, debido a las fuerzas radiales menores. Relación L/D máxima de 10 x D.

### Información de programación general para aplicar M370

	Información de la programación CAM		
	Rt	Wt	t
valor en mm	3,2	9	1,4

### ■ Interpolación helicoidal y fresado descendente lineal máximo desde sólido • Sistema métrico

diámetro	máx. ángulo rampa	máx ángulo rampa para interpolación helicoidal 360°	máx profundidad de vaciado	mín. diámetro agujero (DH mín.)	máx. diámetro agujero fondo plano (DH1 máx.)	máx diámetro (fondo no plano)
42	5,1°	1,44°	1,66	57,36	65,29	84
50	3,7°	1,09°	1,66	73,07	81,24	100
52	3,5°	1,03°	1,66	77,03	85,24	104
63	2,6°	0,78°	1,66	98,88	107,20	126
66	2,4°	0,74°	1,66	104,85	113,20	132
80	1,8°	0,57°	1,66	132,77	141,18	160
100	1,3°	0,43°	1,66	172,70	181,16	200
125	1,0°	0,33°	1,66	222,66	231,15	250

# En la web

## Estamos aquí para servirle.

Visite nuestra página de inicio en [widia.com](http://widia.com) para:

- Buscar a un distribuidor local autorizado de WIDIA™ cerca de usted.
- Ponerse en contacto con nuestro equipo de asistencia técnica sobre aplicaciones en busca de asistencia técnica o recomendaciones sobre productos.
- Iniciar sesión en NOVO™ para acceder al instante a la disponibilidad de inventario, recomendaciones de aplicaciones, planos CAD y modelos 3D.
- Comprar productos de la marca WIDIA.
- ¡Socializar con nosotros en Facebook, Twitter, Instagram, YouTube y mucho más!

**NOVO™**

¡También puede usar nuestra aplicación NOVO para guiarle a la elección correcta!

Para obtener más información, visite [widia.com/novo](http://widia.com/novo).

**NOVO:** La fuente digital para entregar soluciones inteligentes de mecanizado

Para más información, póngase en contacto con su distribuidor local autorizado WIDIA o visite [widia.com/services](http://widia.com/services).



**WIDIA™**

Plaquita redonda de doble cara •

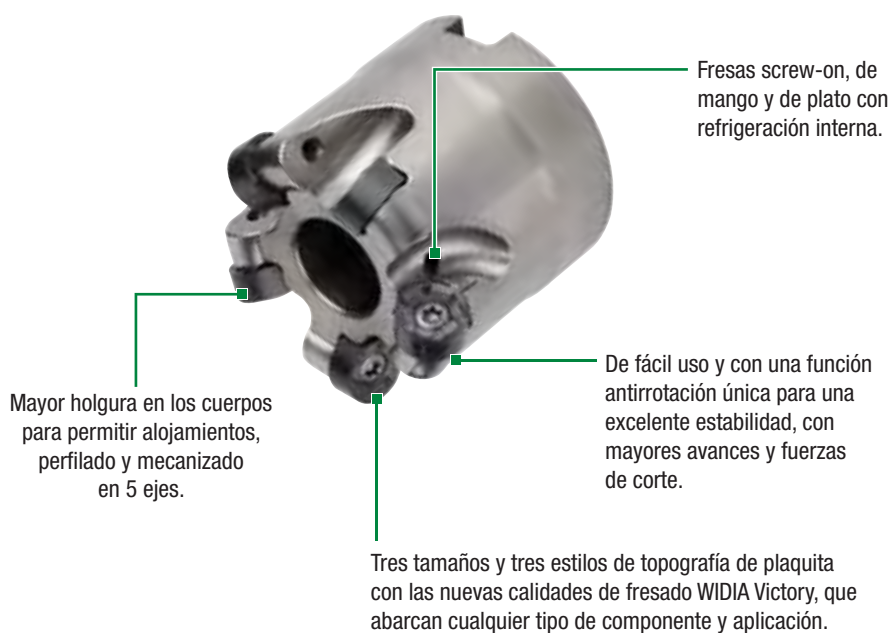
## Serie M200™

Una revolucionaria plaquita redonda de doble cara, apta para múltiples tipos de operaciones de fresado y materiales de pieza de trabajo, que aumenta la productividad del cliente con el coste por filo más eficiente.

# M200



- Hasta 12 filos de corte por plaquita.
- Función antirrotación eficaz.
- Apta para todo tipo de materiales y aplicaciones de fresado.
- Con las calidades WIDIA™ Victory™ más recientes.



**Fresas de copiar**



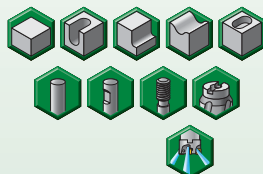
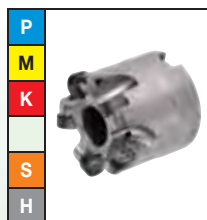
**M200™**

**Profundidad de corte máx.: hasta 5 mm.**

Cambios por plaquita: hasta 12

Diámetro: 25–125 mm

Páginas: J20–J39



■ **Oferta de plaquitas**



**M200 iC 10**  
Plaquita 10 mm iC  
8 filos de corte

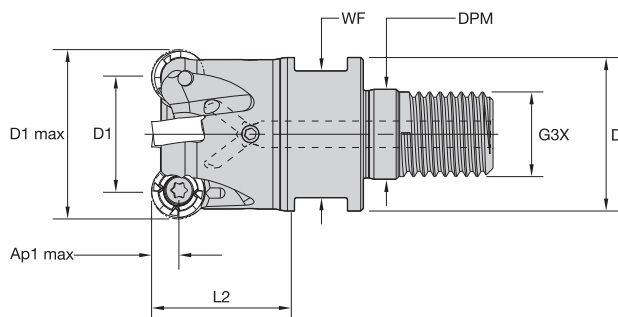
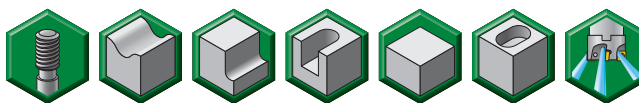


**M200 iC 12**  
Plaquita 12 mm iC  
12 filos de corte



**M200 iC 16**  
Plaquita 16 mm iC  
12 filos de corte

- Ocho filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5210273	M200D25Z03M12RN10	25	15	21	12,5	M12	32	17	5,0	3	54700	Yes	0,08
5210274	M200D32Z04M16RN10	32	22	29	17,0	M16	40	24	5,0	4	48300	Yes	0,18
5210275	M200D35Z05M16RN10	35	24	29	17,0	M16	40	24	5,0	5	46200	Yes	0,20
5210276	M200D42Z06M16RN10	42	32	29	17,0	M16	40	24	5,0	6	42200	Yes	0,24

### ■ Recambios



tornillo de plaquita

191.848



Nm

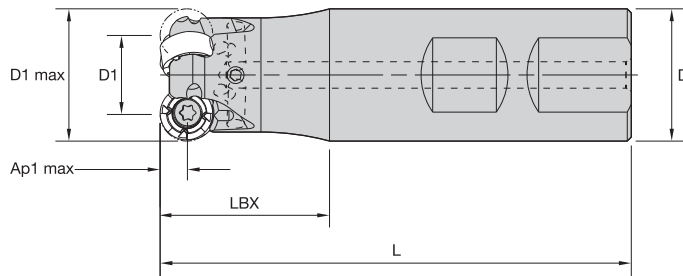
2,0



dest. Torx

170.025

- Ocho filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	LBX	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5210277	M200D25Z03B25RN10	25	15	25	89	40	5,0	3	54700	Yes	0,27
5210278	M200D32Z04B32RN10	32	22	32	101	40	5,0	4	48300	Yes	0,52

■ Recambios



tornillo de plaquita  
191.848

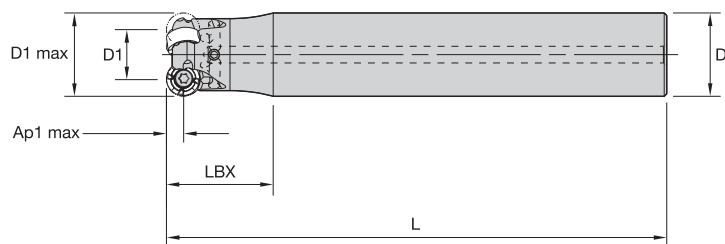
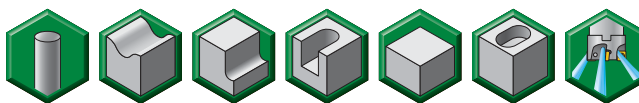


Nm  
2,0



dest. Torx  
170.025

- Ocho filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



### ■ Fresas de mango cilíndricas

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	LBX	L2	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5210279	M200D25Z03A25RN10L150	25	15	25	150	32	32	5,0	3	54700	Yes	0,50
5210300	M200D25Z03A25RN10L200	25	15	25	200	32	32	5,0	3	54700	Yes	0,69
5210301	M200D25Z03A32RN10L250	25	15	32	250	32	32	5,0	3	54700	Yes	1,42
5210302	M200D28Z03A25RN10L200	28	18	25	200	40	40	5,0	3	51600	Yes	0,70
5210303	M200D32Z04A32RN10L150	32	22	32	150	40	40	5,0	4	48300	Yes	0,83
5210304	M200D32Z03A32RN10L200	32	22	32	200	40	40	5,0	3	48300	Yes	1,14

### ■ Recambios



tornillo de plaquita

191.848



Nm

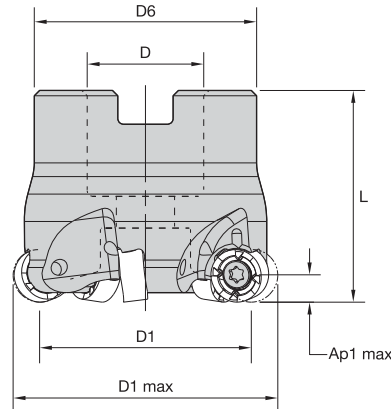
2,0



dest. Torx

170.025

- Ocho filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5210305	M200D40Z04RN10	40	30	16	38	40	5,0	4	43200	Yes	0,23
5210306	M200D40Z06RN10	40	30	16	38	40	5,0	6	43200	Yes	0,24
5210307	M200D50Z05RN10	50	40	22	42	40	5,0	5	38600	Yes	0,32
5210308	M200D50Z06RN10	50	40	22	42	40	5,0	6	38600	Yes	0,32
5210309	M200D52Z06RN10	52	42	22	49	50	5,0	6	37900	Yes	0,52

### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	llave	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante
40	191.848	2,0	170.025	MS1294	MS1294CG
50	191.848	2,0	170.025	MS1234	MS1234CG
52	191.848	2,0	170.025	MS1242	MS1242CG

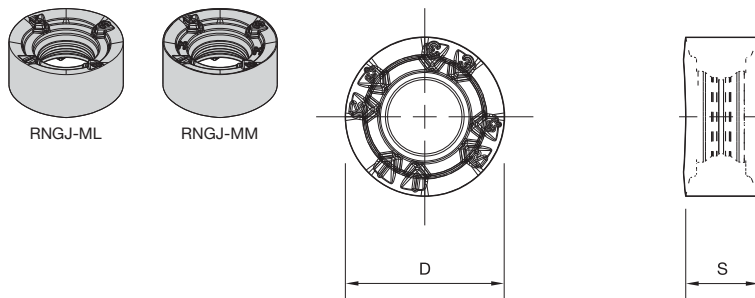
NOTA: Debe pedirse por separado un tornillo de cabeza hueca y un tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante.



■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	ML	WP25PM	MM	WP40PM	MM	WP40PM
P3-P4	ML	WP25PM	MM	WP25PM	MH	WP40PM
P5-P6	ML	WP35CM	MM	WP35CM	MH	WP35CM
M1-M2	ML	WP25PM	ML	WU35PM	MM	WU35PM
M3	ML	WP25PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
K1-K2	MH	WK15CM	MH	WK15CM	MH	WP20CM
K3	MH	WK15CM	MH	WK15CM	MH	WP25PM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	ML	WS30PM	MM	WS30PM	MM	WU35PM
S3	ML	WS30PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
S4	ML	WS30PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
H1	MH	WP25PM	MH	WP20CM	-	-

iC10 • Plaquitas • RN.J10...



- La geometría -ML es la primera opción para acero inoxidable y aleaciones de alta temperatura.
- La geometría -MM es para uso general, en especial del acero.

● primera opción  
○ opción alternativa

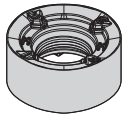
P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

■ RINGJ-ML

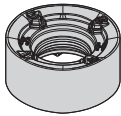
número de catálogo	número de cambios	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNGJ10T3M0EML	8	10,00	4,76	●	●	○	○	○	○	○

■ RINGJ-MM

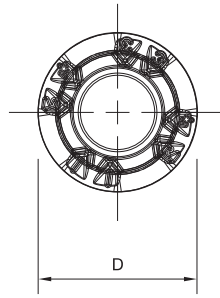
número de catálogo	número de cambios	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNGJ10T3M0SMM	8	10,00	4,76	○	○	○	○	○	○	○



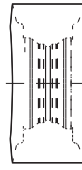
RNGJ-MM



RNPJ-MH



D



S

- La geometría -MM es para uso general, en especial del acero.
- La geometría -MH es la primera opción para aplicaciones intensivas, fundición y acero de alta resistencia.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○

■ RNPJ-MM

número de catálogo	número de cambios	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNPJ10T3M0SMM	8	10,00	4,76	●	○	○	○	○	○	○

■ RNPJ-MH

número de catálogo	número de cambios	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNPJ10T3M0SMH	8	10,00	4,76	○	○	○	○	○	○	○

Fresas de copiar

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		WK15CM			WP20CM			WP25PM			WS30PM		
P	1	-	-	-	660	<b>580</b>	540	395	<b>340</b>	325	-	-	-
	2	-	-	-	410	<b>370</b>	330	330	<b>290</b>	240	-	-	-
	3	-	-	-	370	<b>330</b>	305	305	<b>260</b>	210	-	-	-
	4	-	-	-	275	<b>260</b>	230	270	<b>220</b>	180	-	-	-
	5	-	-	-	330	<b>300</b>	275	220	<b>205</b>	180	-	-	-
	6	-	-	-	230	<b>205</b>	175	200	<b>150</b>	120	-	-	-
M	1	-	-	-	270	<b>240</b>	210	245	<b>215</b>	200	270	<b>240</b>	220
	2	-	-	-	245	<b>210</b>	190	220	<b>190</b>	155	245	<b>215</b>	175
	3	-	-	-	190	<b>175</b>	150	170	<b>145</b>	115	185	<b>160</b>	125
K	1	505	<b>460</b>	410	430	<b>390</b>	355	275	<b>245</b>	220	-	-	-
	2	400	<b>355</b>	330	340	<b>305</b>	280	215	<b>190</b>	180	-	-	-
	3	335	<b>300</b>	275	290	<b>260</b>	240	180	<b>160</b>	145	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30	55	<b>50</b>	35
	2	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30	55	<b>50</b>	35
	3	-	-	-	-	-	-	60	<b>50</b>	30	65	<b>55</b>	35
	4	-	-	-	-	-	-	85	<b>60</b>	40	100	<b>70</b>	50
H	1	-	-	-	170	<b>140</b>	115	145	<b>110</b>	85	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fresas de copiar

Grupo de materiales		WU35PM			WP35CM			WP40PM		
P	1	310	<b>275</b>	260	545	<b>475</b>	445	355	<b>310</b>	295
	2	265	<b>230</b>	190	335	<b>305</b>	275	300	<b>260</b>	215
	3	240	<b>205</b>	170	305	<b>275</b>	245	275	<b>235</b>	190
	4	215	<b>180</b>	145	230	<b>210</b>	190	245	<b>205</b>	160
	5	180	<b>160</b>	145	310	<b>275</b>	250	205	<b>185</b>	160
	6	155	<b>120</b>	95	190	<b>160</b>	130	180	<b>140</b>	110
M	1	205	<b>180</b>	160	245	<b>220</b>	185	235	<b>205</b>	185
	2	185	<b>155</b>	130	220	<b>190</b>	170	210	<b>180</b>	150
	3	140	<b>120</b>	95	175	<b>155</b>	140	155	<b>140</b>	110
K	1	-	-	-	355	<b>320</b>	290	-	-	-
	2	-	-	-	280	<b>250</b>	230	-	-	-
	3	-	-	-	235	<b>210</b>	190	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	40	<b>35</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	2	40	<b>35</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	3	55	<b>40</b>	30	-	-	-	60	<b>50</b>	35
	4	70	<b>55</b>	35	80	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 5,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,13	<b>0,44</b>	0,80	0,10	<b>0,32</b>	0,57	0,07	<b>0,24</b>	0,43	0,06	<b>0,21</b>	0,37	0,06	<b>0,19</b>	0,34	ML
MM	0,28	<b>0,50</b>	0,91	0,20	<b>0,36</b>	0,66	0,15	<b>0,27</b>	0,49	0,13	<b>0,24</b>	0,43	0,12	<b>0,22</b>	0,39	MM
MH	0,46	<b>0,58</b>	0,96	0,33	<b>0,42</b>	0,69	0,25	<b>0,31</b>	0,51	0,22	<b>0,27</b>	0,45	0,20	<b>0,25</b>	0,41	MH

**Con profundidad de corte axial de 2,50 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,15	<b>0,51</b>	0,92	0,11	<b>0,37</b>	0,66	0,08	<b>0,27</b>	0,49	0,07	<b>0,24</b>	0,43	0,07	<b>0,22</b>	0,39	ML
MM	0,32	<b>0,58</b>	1,06	0,23	<b>0,42</b>	0,76	0,18	<b>0,31</b>	0,57	0,15	<b>0,27</b>	0,49	0,14	<b>0,25</b>	0,45	MM
MH	0,54	<b>0,67</b>	1,11	0,39	<b>0,48</b>	0,80	0,29	<b>0,36</b>	0,59	0,25	<b>0,32</b>	0,52	0,23	<b>0,29</b>	0,47	MH

**Con profundidad de corte axial de 1,25 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,20	<b>0,67</b>	1,21	0,14	<b>0,48</b>	0,87	0,11	<b>0,36</b>	0,65	0,09	<b>0,31</b>	0,56	0,09	<b>0,29</b>	0,52	ML
MM	0,43	<b>0,77</b>	1,39	0,31	<b>0,55</b>	1,00	0,23	<b>0,41</b>	0,74	0,20	<b>0,36</b>	0,65	0,18	<b>0,33</b>	0,59	MM
MH	0,70	<b>0,88</b>	1,46	0,51	<b>0,63</b>	1,04	0,38	<b>0,47</b>	0,78	0,33	<b>0,41</b>	0,68	0,30	<b>0,38</b>	0,62	MH

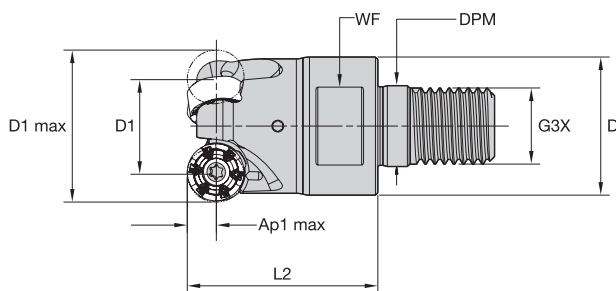
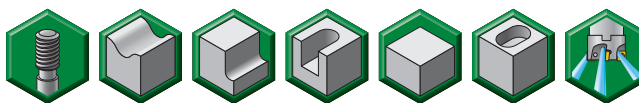
**Con profundidad de corte axial de 0,63 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,27	<b>0,92</b>	1,67	0,20	<b>0,66</b>	1,19	0,15	<b>0,49</b>	0,89	0,13	<b>0,43</b>	0,77	0,12	<b>0,39</b>	0,71	ML
MM	0,58	<b>1,05</b>	1,92	0,42	<b>0,75</b>	1,37	0,31	<b>0,56</b>	1,02	0,27	<b>0,49</b>	0,88	0,25	<b>0,45</b>	0,81	MM
MH	0,96	<b>1,21</b>	2,02	0,69	<b>0,87</b>	1,43	0,52	<b>0,65</b>	1,06	0,45	<b>0,56</b>	0,93	0,41	<b>0,52</b>	0,85	MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

- 12 filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4147560	M200D32Z03M16RN12	32	20	29	17,0	M16	40	24	3,0	3	39160	Yes	0,18
4147561	M200D35Z03M16RN12	35	23	29	17,0	M16	40	24	3,0	3	37440	Yes	0,19
4147562	M200D42Z04M16RN12	42	30	29	17,0	M16	40	24	3,0	4	34180	Yes	0,24

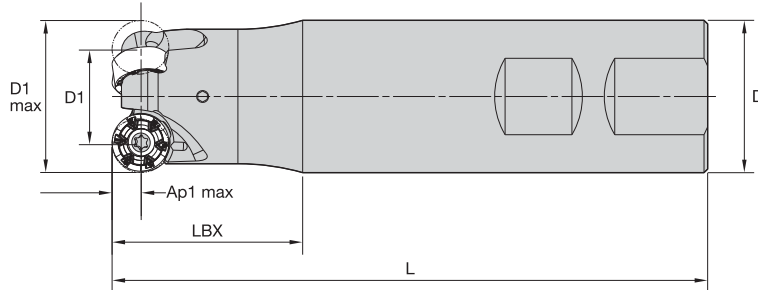
### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
32	193.492	4,0	170.025
35	193.492	4,0	170.025
42	193.492	4,0	170.025

Fresas de copiar

- 12 filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



■ **Mangos Weldon**

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	LBX	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4147564	M200D32Z03B32RN12	32	20	32	125	40	3,0	3	39160	Yes	0,65

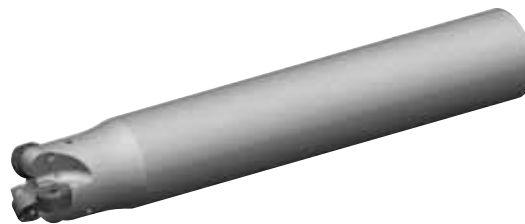
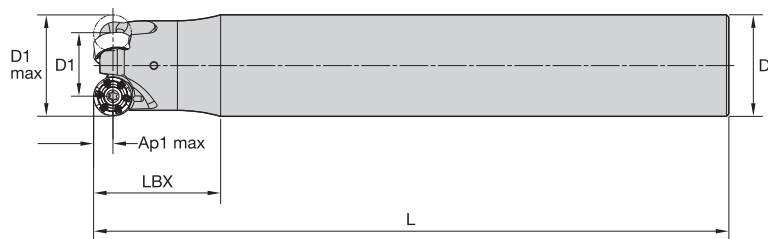
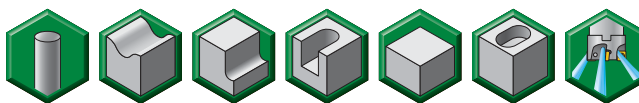
■ **Recambios**



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
32	193.492	4,0	170.025

Fresas de copiar

- 12 filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



### ■ Fresas de mango cilíndricas

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	LBX	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4147566	M200D32Z03A32RN12L200	32	20	32	200	40	3,0	3	39160	Yes	1,10
4147567	M200D32Z02A32RN12L250	32	20	32	250	40	3,0	2	39160	Yes	1,41

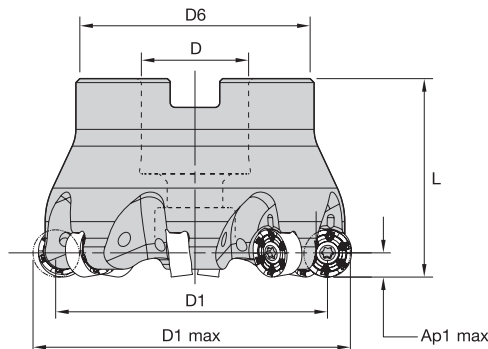
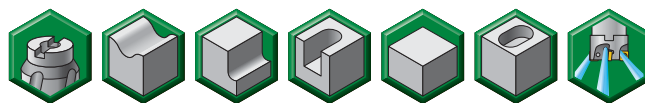
### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
32	193.492	4,0	170.025

Fresas de copiar

- 12 filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
4147568	M200D40Z04RN12	40	28	16	38	40	3,0	4	35020	Yes	0,22
4147569	M200D50Z04RN12	50	38	22	42	40	3,0	4	31330	Yes	0,30
4147570	M200D50Z05RN12	50	38	22	42	40	3,0	5	31330	Yes	0,29
4147571	M200D52Z05RN12	52	40	22	49	50	3,0	5	30720	Yes	0,49
4147572	M200D63Z05RN12	63	51	22	49	50	3,0	5	27910	Yes	0,63
4147573	M200D63Z07RN12	63	51	22	49	50	3,0	7	27910	Yes	0,63
4147574	M200D66Z07RN12	66	54	27	60	50	3,0	7	27260	Yes	0,82
4147575	M200D80Z06RN12	80	68	27	60	50	3,0	6	24760	Yes	1,02
4147576	M200D80Z08RN12	80	68	27	60	50	3,0	8	24760	Yes	1,02
4147577	M200D100Z07RN12	100	88	32	78	50	3,0	7	22150	Yes	1,45
4147578	M200D100Z09RN12	100	88	32	78	50	3,0	9	22150	Yes	1,41

### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	llave	tornillo de cabeza baja	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante
40	193.492	4,0	170.025	—	MS1294	MS1294CG	—	—
50	193.492	4,0	170.025	MS1336	—	MS2072CG	—	—
52	193.492	4,0	170.025	—	MS1242	MS1242CG	—	—
63	193.492	4,0	170.025	—	MS1242	MS1242CG	—	—
66	193.492	4,0	170.025	—	MS2038	MS2038CG	—	—
80	193.492	4,0	170.025	—	MS2038	MS2038CG	—	—
100	193.492	4,0	170.025	—	—	—	KLS32M	MS2195C

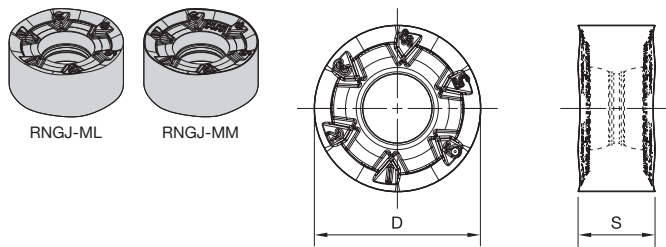
NOTA: El tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante y el conjunto de tornillo de bloqueo de refrigerante deben pedirse por separado.



■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	ML	WP25PM	MM	WP40PM	MM	WP40PM
P3-P4	ML	WP25PM	MM	WP25PM	MH	WP40PM
P5-P6	ML	WP35CM	MM	WP35CM	MH	WP35CM
M1-M2	ML	WP25PM	ML	WU35PM	MM	WU35PM
M3	ML	WP25PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
K1-K2	MH	WK15CM	MH	WK15CM	MH	WP20CM
K3	MH	WK15PM	MH	WK15PM	MH	WP25PM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	ML	WS30PM	MM	WS30PM	MM	WU35PM
S3	ML	WS30PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
S4	ML	WS30PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
H1	MH	WP25PM	MH	WP20CM	-	-

iC12 • Plaquitas • RN.J12..



- La geometría -ML es la primera opción para acero inoxidable y aleaciones de alta temperatura.
- La geometría -MM es para uso general, en especial del acero.

- primera opción
- opción alternativa

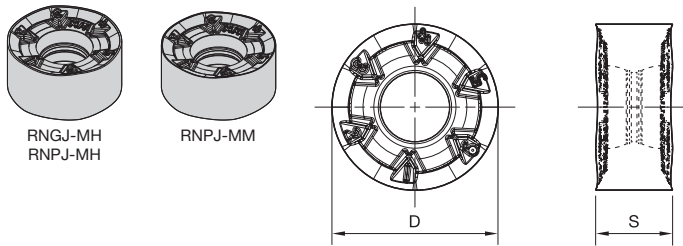
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ RINGJ-ML

número de catálogo	filos de corte	D	S	WK15PM	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNGJ1204M0EML	12	12,00	4,75	●	●	○	○	○	○	○	○

■ RINGJ-MM

número de catálogo	filos de corte	D	S	WK15PM	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNGJ1204M0SMM	12	12,00	4,75	○	○	○	○	○	○	○	○



- La geometría -MM es para uso general, en especial del acero.
- La geometría -MH es la primera opción para aplicaciones intensivas, fundición y acero de alta resistencia.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

### ■ RNGJ-MH

número de catálogo	filos de corte	D	S	5123900	WK15PM	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNGJ1204M0SMH	12	12,00	4,75	●	●	○	○	○	○	○	○	○

### ■ RNPJ-MM

número de catálogo	filos de corte	D	S	5276362	WK15PM	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNPJ1204M0SMM	12	12,00	4,75	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### ■ RNPJ-MH

número de catálogo	filos de corte	D	S	5276366	WK15PM	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNPJ1204M0SMH	12	12,00	4,75	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Fresas de copiar

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Fresas de copiar

Grupo de materiales		WK15PM			WK15CM			WP20CM			WP25PM		
P	1	-	-	-	-	-	-	660	<b>580</b>	540	395	<b>340</b>	325
	2	-	-	-	-	-	-	410	<b>370</b>	330	330	<b>290</b>	240
	3	-	-	-	-	-	-	370	<b>330</b>	305	305	<b>260</b>	210
	4	-	-	-	-	-	-	275	<b>260</b>	230	270	<b>220</b>	180
	5	-	-	-	-	-	-	330	<b>300</b>	275	220	<b>205</b>	180
	6	-	-	-	-	-	-	230	<b>205</b>	175	200	<b>150</b>	120
M	1	-	-	-	-	-	-	270	<b>240</b>	210	245	<b>215</b>	200
	2	-	-	-	-	-	-	245	<b>210</b>	190	220	<b>190</b>	155
	3	-	-	-	-	-	-	190	<b>175</b>	150	170	<b>145</b>	115
K	1	325	<b>295</b>	260	505	<b>460</b>	410	430	<b>390</b>	355	275	<b>245</b>	220
	2	250	<b>230</b>	210	400	<b>355</b>	330	340	<b>305</b>	280	215	<b>190</b>	180
	3	210	<b>190</b>	175	335	<b>300</b>	275	290	<b>260</b>	240	180	<b>160</b>	145
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>40</b>	30
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	<b>50</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	170	<b>140</b>	115	145	<b>110</b>	85
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grupo de materiales		WS30PM			WU35PM			WP35CM			WP40PM		
P	1	-	-	-	310	<b>275</b>	260	545	<b>475</b>	445	355	<b>310</b>	295
	2	-	-	-	265	<b>230</b>	190	335	<b>305</b>	275	300	<b>260</b>	215
	3	-	-	-	240	<b>205</b>	170	305	<b>275</b>	245	275	<b>235</b>	190
	4	-	-	-	215	<b>180</b>	145	230	<b>210</b>	190	245	<b>205</b>	160
	5	-	-	-	180	<b>160</b>	145	310	<b>275</b>	250	205	<b>185</b>	160
	6	-	-	-	155	<b>120</b>	95	190	<b>160</b>	130	180	<b>140</b>	110
M	1	270	<b>240</b>	220	205	<b>180</b>	160	245	<b>220</b>	185	235	<b>205</b>	185
	2	245	<b>215</b>	175	185	<b>155</b>	130	220	<b>190</b>	170	210	<b>180</b>	150
	3	185	<b>160</b>	125	140	<b>120</b>	95	175	<b>155</b>	140	155	<b>140</b>	110
K	1	-	-	-	-	-	-	355	<b>320</b>	290	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	280	<b>250</b>	230	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	235	<b>210</b>	190	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	55	<b>50</b>	35	40	<b>35</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	2	55	<b>50</b>	35	40	<b>35</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	3	65	<b>55</b>	35	55	<b>40</b>	30	-	-	-	60	<b>50</b>	35
	4	100	<b>70</b>	50	70	<b>55</b>	35	80	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 6,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,12	<b>0,18</b>	0,32	0,09	<b>0,13</b>	0,23	0,07	<b>0,10</b>	0,18	0,06	<b>0,08</b>	0,15	0,05	<b>0,08</b>	0,14	ML
MM	0,28	<b>0,51</b>	0,84	0,21	<b>0,37</b>	0,61	0,15	<b>0,28</b>	0,45	0,13	<b>0,24</b>	0,39	0,12	<b>0,22</b>	0,36	MM
MH	0,46	<b>0,70</b>	1,02	0,33	<b>0,50</b>	0,73	0,25	<b>0,38</b>	0,55	0,22	<b>0,33</b>	0,48	0,20	<b>0,30</b>	0,44	MH

**Con profundidad de corte axial de 3,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,14	<b>0,20</b>	0,37	0,10	<b>0,15</b>	0,27	0,08	<b>0,11</b>	0,20	0,07	<b>0,10</b>	0,18	0,06	<b>0,09</b>	0,16	ML
MM	0,33	<b>0,59</b>	0,97	0,24	<b>0,43</b>	0,70	0,18	<b>0,32</b>	0,52	0,16	<b>0,28</b>	0,45	0,14	<b>0,25</b>	0,42	MM
MH	0,54	<b>0,81</b>	1,18	0,39	<b>0,58</b>	0,85	0,29	<b>0,43</b>	0,63	0,25	<b>0,38</b>	0,55	0,23	<b>0,35</b>	0,51	MH

**Con profundidad de corte axial de 1,50 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,18	<b>0,27</b>	0,49	0,13	<b>0,19</b>	0,35	0,10	<b>0,15</b>	0,26	0,09	<b>0,13</b>	0,23	0,08	<b>0,12</b>	0,21	ML
MM	0,43	<b>0,77</b>	1,28	0,31	<b>0,56</b>	0,92	0,23	<b>0,42</b>	0,68	0,20	<b>0,36</b>	0,60	0,19	<b>0,33</b>	0,55	MM
MH	0,70	<b>1,06</b>	1,56	0,51	<b>0,76</b>	1,12	0,38	<b>0,57</b>	0,83	0,33	<b>0,50</b>	0,72	0,30	<b>0,45</b>	0,66	MH

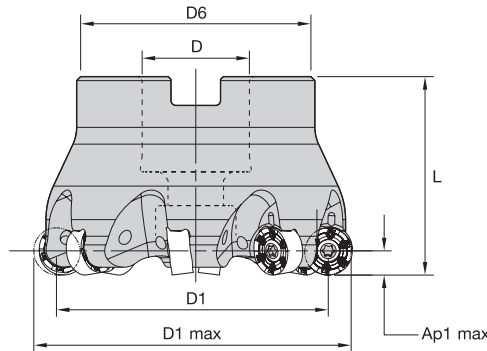
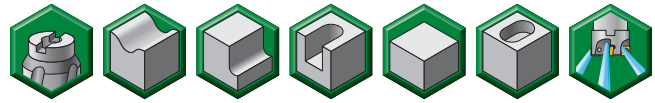
**Con profundidad de corte axial de 0,75 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,25	<b>0,37</b>	0,67	0,18	<b>0,27</b>	0,48	0,14	<b>0,20</b>	0,36	0,12	<b>0,17</b>	0,32	0,11	<b>0,16</b>	0,29	ML
MM	0,59	<b>1,06</b>	1,77	0,43	<b>0,76</b>	1,26	0,32	<b>0,57</b>	0,94	0,28	<b>0,50</b>	0,81	0,25	<b>0,45</b>	0,75	MM
MH	0,96	<b>1,46</b>	2,16	0,69	<b>1,04</b>	1,53	0,52	<b>0,78</b>	1,14	0,45	<b>0,68</b>	0,99	0,41	<b>0,62</b>	0,90	MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

- 12 filos de corte, doble cara.
- Función antirrotación para una mejor estabilidad y mayores avances.
- Capacidades de mecanizado de alojamientos y perfilado.



■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
5209989	M200D50Z04RN16	50	34	22	42	50	4,0	4	26700	Yes	0,36
5210210	M200D52Z04RN16	52	36	22	42	50	4,0	4	26000	Yes	0,39
5210212	M200D63Z06RN16	63	47	22	49	50	4,0	6	22700	Yes	0,56
5210211	M200D63Z04RN16	63	47	22	49	50	4,0	4	22700	Yes	0,58
5210213	M200D66Z05RN16	66	50	27	60	50	4,0	5	22000	Yes	0,69
5210214	M200D80Z05RN16	80	64	27	60	50	4,0	5	19500	Yes	0,88
5210215	M200D80Z07RN16	80	64	27	60	50	4,0	7	19500	Yes	0,89
5210216	M200D100Z06RN16	100	84	32	78	50	4,0	6	17000	Yes	1,36
5210217	M200D100Z08RN16	100	84	32	78	50	4,0	8	17000	Yes	1,37
5210218	M200D125Z08RN16	125	109	40	90	63	4,0	8	14900	Yes	2,50

■ Recambios

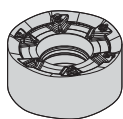
D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	llave	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante	tornillo de bloqueo de refrigerante	conjunto tornillo de bloqueo de refrigerante
50	192.932	4,0	170.026	MS1242	MS1242CG	—	—
52	MS2260	4,0	170.026	MS1242	MS1242CG	—	—
63	MS2260	4,0	170.026	MS1242	MS1242CG	—	—
63	193.343	4,0	170.026	MS1242	MS1242CG	—	—
66	MS2260	4,0	170.026	MS2038	MS2038CG	—	—
80	MS2260	4,0	170.026	MS2038	MS2038CG	—	—
100	MS2260	4,0	170.026	—	—	KLS32M	MS2195C
125	MS2260	4,0	170.026	—	—	KLS40M	MS2187C

NOTA: El tornillo de cabeza hueca con ranura para refrigerante y el conjunto de tornillo de bloqueo de refrigerante deben pedirse por separado.

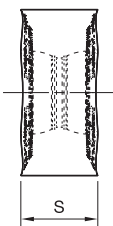
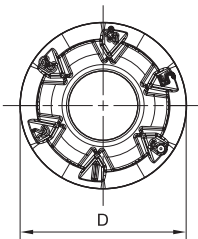
■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	ML	WP25PM	MM	WP40PM	MM	WP40PM
P3-P4	ML	WP25PM	MM	WP25PM	MH	WP40PM
P5-P6	ML	WP35CM	MM	WP35CM	MH	WP35CM
M1-M2	ML	WP25PM	ML	WU35PM	MM	WU35PM
M3	ML	WP25PM	MM	WU35PM	MM	WU35PM
K1-K2	MH	WK15CM	MH	WK15CM	MH	WP20CM
K3	MH	WK15CM	MH	WP20CM	MH	WP35CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	ML	WS30PM	ML	WS30PM	ML	WU35PM
S3	ML	WS30PM	ML	WU35PM	ML	WU35PM
S4	ML	WS30PM	ML	WU35PM	ML	WU35PM
H1	MH	WP25PM	MH	WP20CM	-	-

iC16 • Plaquetas • RN.J16...



RNGJ-ML



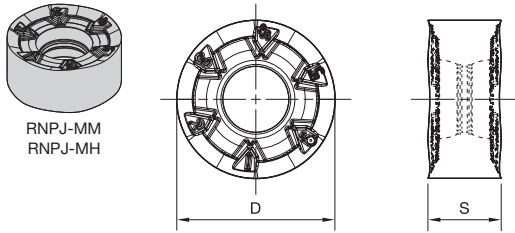
- La geometría -ML es la primera opción para acero inoxidable y aleaciones de alta temperatura.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

■ RNGJ-ML

número de catálogo	filos de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WU35PM	WP35CM	WP40PM
RNGJ1605M0EML	12	16,00	6,35	○	○	○	○	○	○	○



- La geometría -MM es para uso general, en especial del acero.
- La geometría -MH es la primera opción para aplicaciones intensivas, fundición y aceros de alta resistencia.

● primera opción  
○ opción alternativa

P	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○

■ RNPJ-MM

número de catálogo	filos de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WUJ35PM	WP35CM	WP40PM
RNPJ1605M0SMM	12	16,00	6,35	●	○	○	○	○	○	○

■ RNPJ-MH

número de catálogo	filos de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WS30PM	WUJ35PM	WP35CM	WP40PM
RNPJ1605M0SMH	12	16,00	6,35	○	○	○	○	○	○	○

Velocidades iniciales recomendadas

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		WK15CM			WP20CM			WP25PM			WS30PM		
P	1	-	-	-	660	580	540	395	340	325	-	-	-
	2	-	-	-	410	370	330	330	290	240	-	-	-
	3	-	-	-	370	330	305	305	260	210	-	-	-
	4	-	-	-	275	260	230	270	220	180	-	-	-
	5	-	-	-	330	300	275	220	205	180	-	-	-
	6	-	-	-	230	205	175	200	150	120	-	-	-
M	1	-	-	-	270	240	210	245	215	200	270	240	220
	2	-	-	-	245	210	190	220	190	155	245	215	175
	3	-	-	-	190	175	150	170	145	115	185	160	125
K	1	505	460	410	430	390	355	275	245	220	-	-	-
	2	400	355	330	340	305	280	215	190	180	-	-	-
	3	335	300	275	290	260	240	180	160	145	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	40	30	55	50	35
	2	-	-	-	-	-	-	50	40	30	55	50	35
	3	-	-	-	-	-	-	60	50	30	65	55	35
	4	-	-	-	-	-	-	85	60	40	100	70	50
H	1	-	-	-	170	140	115	145	110	85	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(Velocidades iniciales recomendadas (m/min) – continuación)

Grupo de materiales		WU35PM			WP35CM			WP40PM		
P	1	<b>310</b>	<b>275</b>	260	545	<b>475</b>	445	355	<b>310</b>	295
	2	265	<b>230</b>	190	335	<b>305</b>	275	300	<b>260</b>	215
	3	240	<b>205</b>	170	305	<b>275</b>	245	275	<b>235</b>	190
	4	215	<b>180</b>	145	230	<b>210</b>	190	245	<b>205</b>	160
	5	180	<b>160</b>	145	310	<b>275</b>	250	205	<b>185</b>	160
	6	155	<b>120</b>	95	190	<b>160</b>	130	180	<b>140</b>	110
M	1	205	<b>180</b>	160	245	<b>220</b>	185	235	<b>205</b>	185
	2	185	<b>155</b>	130	220	<b>190</b>	170	210	<b>180</b>	150
	3	140	<b>120</b>	95	175	<b>155</b>	140	155	<b>140</b>	110
K	1	-	-	-	355	<b>320</b>	290	-	-	-
	2	-	-	-	280	<b>250</b>	230	-	-	-
	3	-	-	-	235	<b>210</b>	190	-	-	-
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	40	<b>35</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	2	40	<b>35</b>	30	-	-	-	50	<b>40</b>	35
	3	55	<b>40</b>	30	-	-	-	60	<b>50</b>	35
	4	70	<b>55</b>	35	80	<b>60</b>	40	80	<b>60</b>	40
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

 NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
 Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Con profundidad de corte axial de 8,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,12	<b>0,37</b>	0,48	0,09	<b>0,27</b>	0,35	0,07	<b>0,20</b>	0,26	0,06	<b>0,17</b>	0,23	0,05	<b>0,16</b>	0,21	ML
MM	0,28	<b>0,70</b>	0,81	0,21	<b>0,50</b>	0,58	0,15	<b>0,38</b>	0,44	0,13	<b>0,33</b>	0,38	0,12	<b>0,30</b>	0,35	MM
MH	0,53	<b>0,70</b>	1,17	0,38	<b>0,50</b>	0,84	0,29	<b>0,38</b>	0,63	0,25	<b>0,33</b>	0,55	0,23	<b>0,30</b>	0,50	MH

Con profundidad de corte axial de 4,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,14	<b>0,43</b>	0,56	0,10	<b>0,31</b>	0,40	0,08	<b>0,23</b>	0,30	0,07	<b>0,20</b>	0,26	0,06	<b>0,18</b>	0,24	ML
MM	0,33	<b>0,81</b>	0,94	0,24	<b>0,58</b>	0,67	0,18	<b>0,43</b>	0,50	0,16	<b>0,38</b>	0,44	0,14	<b>0,35</b>	0,40	MM
MH	0,62	<b>0,81</b>	1,36	0,44	<b>0,58</b>	0,97	0,33	<b>0,43</b>	0,72	0,29	<b>0,38</b>	0,63	0,27	<b>0,35</b>	0,58	MH

Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,19	<b>0,56</b>	0,73	0,14	<b>0,40</b>	0,53	0,10	<b>0,30</b>	0,40	0,09	<b>0,26</b>	0,34	0,08	<b>0,24</b>	0,32	ML
MM	0,43	<b>1,06</b>	1,24	0,31	<b>0,76</b>	0,89	0,23	<b>0,57</b>	0,66	0,20	<b>0,50</b>	0,57	0,19	<b>0,45</b>	0,53	MM
MH	0,81	<b>1,06</b>	1,79	0,58	<b>0,76</b>	1,28	0,44	<b>0,57</b>	0,95	0,38	<b>0,50</b>	0,83	0,35	<b>0,45</b>	0,76	MH

Con profundidad de corte axial de 1,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
ML	0,26	<b>0,77</b>	1,01	0,19	<b>0,55</b>	0,73	0,14	<b>0,41</b>	0,54	0,12	<b>0,36</b>	0,47	0,11	<b>0,33</b>	0,43	ML
MM	0,59	<b>1,46</b>	1,70	0,43	<b>1,04</b>	1,21	0,32	<b>0,78</b>	0,90	0,28	<b>0,68</b>	0,79	0,25	<b>0,62</b>	0,72	MM
MH	1,11	<b>1,46</b>	2,48	0,80	<b>1,04</b>	1,75	0,60	<b>0,78</b>	1,30	0,52	<b>0,68</b>	1,13	0,48	<b>0,62</b>	1,03	MH

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.



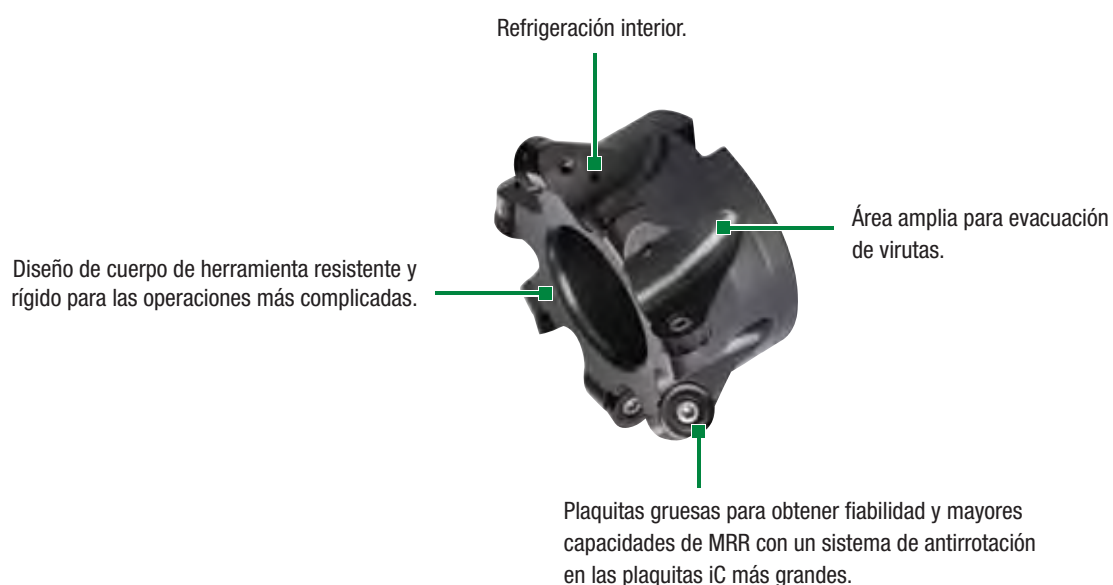
Plataforma amplia para todo tipo de materiales y aplicaciones •  
Fresas de copiar de la serie M100™



# M100

La serie M100, una solución fiable de usos múltiples para aplicaciones de perfilado y copiado, asegura una plataforma fiable para todas sus necesidades de copiado, fresado, interpolación helicoidal y desbaste. El diseño de cuerpo de herramienta resistente y rígido asegura excelentes resultados incluso en las operaciones más complicadas.

- Plaquetas gruesas que aseguran una fiabilidad y unos resultados constantes.
- Sistemas antirrotación en plaquetas con iC más grandes que proporcionan mayores capacidades de MRR.
- Mayor evacuación de virutas y refrigeración interna para un mejor rendimiento.



**Fresas de copiar**

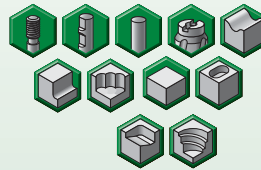
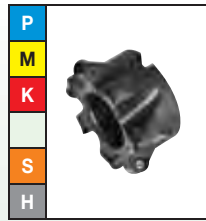


M100™

Profundidad de corte máx.: 6 mm

Diámetro: 24–125 mm

Páginas: J42–J67



■ **Oferta de plaquitas**



**iC 08 mm**  
Tipo de plaquita RD  
Rectificado y PSTS



**iC 10 mm**  
Tipo de plaquita RD  
Rectificado y PSTS



**iC 12 mm**  
Tipo de plaquita RD  
Característica  
antirrotación  
Rectificado y PSTS

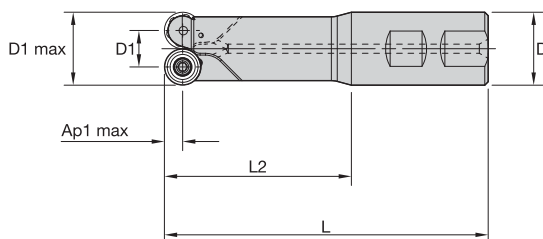
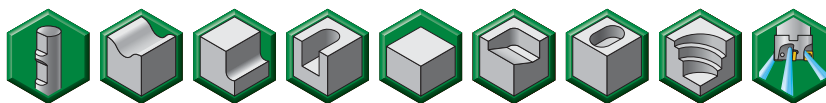


**iC 16 mm**  
Tipo de plaquita RD  
Característica  
antirrotación  
Rectificado y PSTS



**iC 16 mm**  
Tipo de plaquita RC  
Característica  
antirrotación  
Rectificado y PSTS

- Copiado y planeado general.



### ■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021331	12391010000	12	4	16	90	42	4,0	1	2.0°	33000	Yes	0,10
2021332	12391010400	12	4	16	130	82	4,0	1	2.0°	33000	Yes	0,10
2021333	12391010600	16	8	16	90	42	4,0	2	7.5°	28000	Yes	0,10
2021334	12391011000	16	8	20	132	82	4,0	2	7.5°	28000	Yes	0,20
2021335	12391011400	16	8	25	183	127	4,0	2	7.5°	28000	Yes	0,40

### ■ Recambios



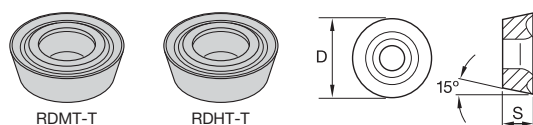
D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
12	12148001300	3,0	12148086600
16	12148001300	3,0	12148086600

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

## ■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	RDMT-T	TN7525	RDMT-T	TN7525	RDMT-T	TN7535
P3-P4	RDMT-T	TN7525	RDMW-T	TN6540	RDMW-T	TN6540
P5-P6	RDMT-T	TN7525	RDMT-T	TN7535	RDMT-T	TN7535
M1-M2	RDHT-T	TN7525	RDHT-T	TN7525	RDMT-T	TN7535
M3	RDHT-T	TN7525	RDHT-T	TN7525	RDMT-T	TN7535
K1-K2	-	-	RDMW-T	TN7535	RDMW-T	TN7535
K3	-	-	RDMW-T	TN7535	RDMW-T	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	-	-	-
S4	-	-	-	-	-	-
H1	-	-	-	-	-	-

## iC08 • Plaquetas



- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	●	●	●
M	●	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

- Plaqueta rectificada con precisión; la primera opción para un mecanizado ligero.

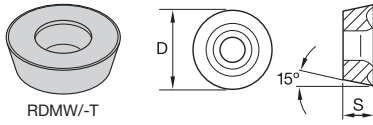
## ■ RDHT-T

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535
RDHT0802M0T	8,00	2,38	0,09	●	○	○	○

- Plaqueta prensada con precisión; geometría positiva para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para el mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas en operaciones de desbaste.

## ■ RDMT-T

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535
RDMT0802M0T	8,00	2,38	0,09	●	○	○	○



- Plaqueta prensada con precisión.
- La primera opción para operaciones de desbaste, en especial para acero y fundición.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

■ RDMW/-T

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6540	TN7525	TN7535
RDMW0802M0	8,00	2,38	0,09	2012564	-	-	-
RDMW0802M0T	8,00	2,38	0,09	-	3353278	-	2020727

Fresas de copiar

Velocidades iniciales recomendadas

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2510			TN6540			TN7525			TN7535		
P	1	660	<b>580</b>	540	360	<b>280</b>	240	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445
	2	410	<b>370</b>	330	250	<b>190</b>	170	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275
	3	370	<b>330</b>	305	215	<b>170</b>	140	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245
	4	275	<b>260</b>	230	180	<b>130</b>	110	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190
	5	330	<b>300</b>	275	240	<b>180</b>	150	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250
	6	230	<b>205</b>	175	160	<b>120</b>	100	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130
M	1	270	<b>240</b>	210	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185
	2	245	<b>210</b>	190	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170
	3	190	<b>175</b>	150	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140
K	1	420	<b>360</b>	300	220	<b>205</b>	180	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290
	2	360	<b>300</b>	250	175	<b>155</b>	140	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230
	3	300	<b>250</b>	200	155	<b>145</b>	125	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-
H	1	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	115	<b>80</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 4,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDMW-	0,19	<b>0,29</b>	0,42	0,14	<b>0,21</b>	0,30	0,10	<b>0,16</b>	0,23	0,09	<b>0,14</b>	0,20	0,08	<b>0,13</b>	0,18	RDMW-
RDHT-T	0,23	<b>0,31</b>	0,63	0,17	<b>0,23</b>	0,45	0,13	<b>0,17</b>	0,34	0,11	<b>0,15</b>	0,29	0,10	<b>0,14</b>	0,27	RDHT-T
RDMT-T	0,23	<b>0,31</b>	0,63	0,17	<b>0,23</b>	0,45	0,13	<b>0,17</b>	0,34	0,11	<b>0,15</b>	0,29	0,10	<b>0,14</b>	0,27	RDMT-T
RDMW-T	0,23	<b>0,42</b>	0,73	0,17	<b>0,30</b>	0,53	0,13	<b>0,23</b>	0,39	0,11	<b>0,20</b>	0,34	0,10	<b>0,18</b>	0,32	RDMW-T

**Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDMW-	0,22	<b>0,34</b>	0,48	0,16	<b>0,24</b>	0,35	0,12	<b>0,18</b>	0,26	0,10	<b>0,16</b>	0,23	0,09	<b>0,15</b>	0,21	RDMW-
RDHT-T	0,27	<b>0,36</b>	0,72	0,19	<b>0,26</b>	0,52	0,14	<b>0,20</b>	0,39	0,13	<b>0,17</b>	0,34	0,12	<b>0,16</b>	0,31	RDHT-T
RDMT-T	0,27	<b>0,36</b>	0,72	0,19	<b>0,26</b>	0,52	0,14	<b>0,20</b>	0,39	0,13	<b>0,17</b>	0,34	0,12	<b>0,16</b>	0,31	RDMT-T
RDMW-T	0,27	<b>0,48</b>	0,85	0,19	<b>0,35</b>	0,61	0,14	<b>0,26</b>	0,46	0,13	<b>0,23</b>	0,40	0,12	<b>0,21</b>	0,36	RDMW-T

**Con profundidad de corte axial de 1,00 (ap)**

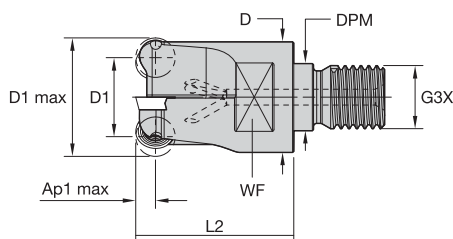
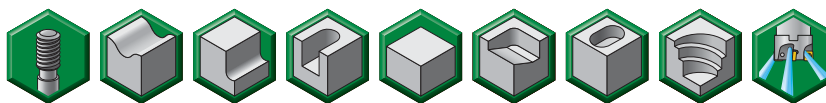
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDMW-	0,28	<b>0,44</b>	0,63	0,20	<b>0,32</b>	0,46	0,15	<b>0,24</b>	0,34	0,13	<b>0,21</b>	0,30	0,12	<b>0,19</b>	0,27	RDMW-
RDHT-T	0,35	<b>0,47</b>	0,95	0,25	<b>0,34</b>	0,69	0,19	<b>0,26</b>	0,51	0,17	<b>0,22</b>	0,45	0,15	<b>0,20</b>	0,41	RDHT-T
RDMT-T	0,35	<b>0,47</b>	0,95	0,25	<b>0,34</b>	0,69	0,19	<b>0,26</b>	0,51	0,17	<b>0,22</b>	0,45	0,15	<b>0,20</b>	0,41	RDMT-T
RDMW-T	0,35	<b>0,63</b>	1,12	0,25	<b>0,46</b>	0,80	0,19	<b>0,34</b>	0,60	0,17	<b>0,30</b>	0,52	0,15	<b>0,27</b>	0,48	RDMW-T

**Con profundidad de corte axial de 0,50 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDMW-	0,39	<b>0,60</b>	0,87	0,28	<b>0,44</b>	0,62	0,21	<b>0,33</b>	0,47	0,18	<b>0,28</b>	0,41	0,17	<b>0,26</b>	0,37	RDMW-
RDHT-T	0,48	<b>0,65</b>	1,31	0,35	<b>0,47</b>	0,94	0,26	<b>0,35</b>	0,70	0,23	<b>0,30</b>	0,61	0,21	<b>0,28</b>	0,56	RDHT-T
RDMT-T	0,48	<b>0,65</b>	1,31	0,35	<b>0,47</b>	0,94	0,26	<b>0,35</b>	0,70	0,23	<b>0,30</b>	0,61	0,21	<b>0,28</b>	0,56	RDMT-T
RDMW-T	0,48	<b>0,87</b>	1,54	0,35	<b>0,62</b>	1,10	0,26	<b>0,47</b>	0,82	0,23	<b>0,41</b>	0,71	0,21	<b>0,37</b>	0,65	RDMW-T

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Copiado y planeado general.



### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	DPM	G3X	L	L2	WF	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021375	12391050400	25	15	22	12,5	M12	52	30	19	5,0	2	15.8°	22000	Yes	0,10
2021376	12391050600	30	20	28	17,0	M16	63	40	22	5,0	3	10.3°	20000	Yes	0,20

### ■ Recambios



tornillo de plaquita  
12148036700



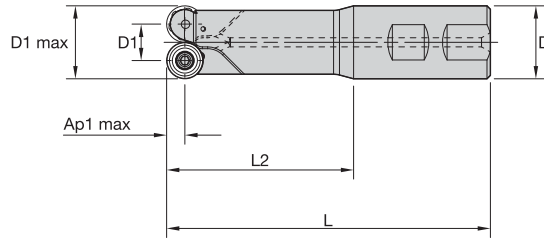
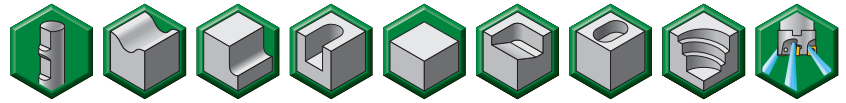
Nm  
3,0



Llave Torx  
12148000600

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

- Copiado y planeado general.



■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021336	12391011600	20	10	20	92	42	5,0	2	7.8°	25000	Yes	0,20
2021337	12391012000	20	10	25	138	82	5,0	2	8.8°	25000	Yes	0,40
2021338	12391012400	20	10	25	183	127	5,0	2	7.5°	25000	Yes	0,50
2021339	12391012800	26	16	32	142	82	5,0	2	13.5°	22000	Yes	0,60
2021340	12391013200	26	16	32	187	127	5,0	2	14.3°	22000	Yes	0,90

■ Recambios



tornillo de plaquita  
12148036700



Nm  
3,0



dest. Torx  
12148000600

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

Fresas de copiar

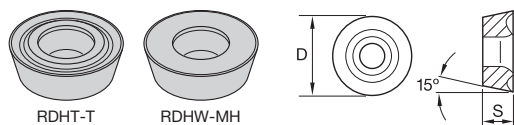


■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	RDMT-T	TN6525	RDMT-T	TN6540	RDMT-T	TN6540
P3-P4	RDMT-T	TN6525	RDMW-T	TN6540	RDMW-T	TN6540
P5-P6	RDMT-T	TN7525	RDMT-T	TN7535	RDMW-T	TN7535
M1-M2	RDHT-T	TN7525	RDHT-T	TN7525	RDMT-T	TN6540
M3	RDHT-T	TN7525	RDMT-T	TN6540	RDMT-T	TN6540
K1-K2	RDHW-MH	TN2510	RDHW-MH	TN2510	RDMW-T	TN7535
K3	RDHW-MH	TN2510	RDHW-MH	TN2510	RDMW-T	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	RDMT-T	TN6540	-	-
S3	-	-	RDMT-T	TN6540	-	-
S4	-	-	RDMT-T	TN6540	RDMT-T	TN6540
H1	RDHW-MH	TN2510	RDHW-MH	TN2510	-	-

Fresas de copiar

iC10 • Plaquitas



- primera opción
- opción alternativa

- Plaquita rectificada con precisión; la primera opción para mecanizado ligero.

■ RDHT-T

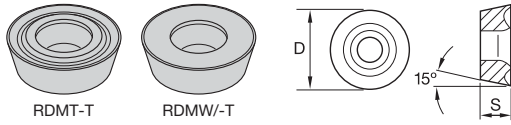
número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TTI25
RDHT1003M0T	10,00	3,18	0,14	●	○	○	○	○	○

- Geometría con superficie superior plana rectificada con precisión.

■ RDHW-MH

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TTI25
RDHW1003M0MH	10,00	3,18	0,14	●	○	○	○	○	○

P	M	K	N	S	H
●	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○



- Plaqueta prensada con precisión; geometría positiva para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para el mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas en operaciones de desbaste.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	●	●	●	●
M	●	○	●	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	●	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○

■ RDMT-T

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TT125
RDMT1003M0T	10,00	3,18	0,14	-	2957429	2957428	2012534	2276618	-

- Plaqueta prensada con precisión, con geometría de superficie superior plana.
- La primera opción para fundición y acero de alta resistencia.

■ RDMW/-T

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TT125
RDMW1003M0	10,00	3,18	0,09	2012572	-	-	-	-	-
RDMW1003M0T	10,00	3,18	0,14	-	3353279	2109381	2020735	2012578	-

Fresas de copiar

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2510			TN6525			TN6540			TN7525			TN7535			TTI25		
P	1	660	<b>580</b>	540	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445	430	<b>360</b>	300
	2	410	<b>370</b>	330	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275	310	<b>250</b>	215
	3	370	<b>330</b>	305	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245	310	<b>250</b>	215
	4	275	<b>260</b>	230	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190	265	<b>215</b>	180
	5	330	<b>300</b>	275	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250	320	<b>235</b>	200
	6	230	<b>205</b>	175	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130	145	<b>110</b>	90
M	1	270	<b>240</b>	210	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185	480	<b>310</b>	215
	2	245	<b>210</b>	190	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170	325	<b>205</b>	145
	3	190	<b>175</b>	150	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140	320	<b>210</b>	145
K	1	420	<b>360</b>	300	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290	220	<b>185</b>	155
	2	360	<b>300</b>	250	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230	180	<b>145</b>	125
	3	300	<b>250</b>	200	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190	145	<b>125</b>	100
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	115	<b>80</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de copiar

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 5,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-T	0,23	<b>0,39</b>	0,65	0,17	<b>0,28</b>	0,47	0,13	<b>0,21</b>	0,35	0,11	<b>0,18</b>	0,31	0,10	<b>0,17</b>	0,28	RDHT-T
RDHW-MH	0,23	<b>0,42</b>	0,88	0,17	<b>0,30</b>	0,63	0,13	<b>0,23</b>	0,47	0,11	<b>0,20</b>	0,41	0,10	<b>0,18</b>	0,38	RDHW-MH
RDMT-T	0,23	<b>0,39</b>	0,65	0,17	<b>0,28</b>	0,47	0,13	<b>0,21</b>	0,35	0,11	<b>0,18</b>	0,31	0,10	<b>0,17</b>	0,28	RDMT-T
RDMW	0,23	<b>0,21</b>	0,61	0,17	<b>0,15</b>	0,44	0,13	<b>0,11</b>	0,33	0,11	<b>0,10</b>	0,28	0,10	<b>0,09</b>	0,26	RDMW
RDMW-T	0,23	<b>0,57</b>	0,88	0,17	<b>0,41</b>	0,63	0,13	<b>0,31</b>	0,47	0,11	<b>0,27</b>	0,41	0,10	<b>0,25</b>	0,38	RDMW-T

**Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-T	0,29	<b>0,49</b>	0,82	0,21	<b>0,35</b>	0,59	0,16	<b>0,26</b>	0,44	0,14	<b>0,23</b>	0,38	0,13	<b>0,21</b>	0,35	RDHT-T
RDHW-MH	0,29	<b>0,53</b>	1,11	0,21	<b>0,38</b>	0,79	0,16	<b>0,28</b>	0,59	0,14	<b>0,25</b>	0,52	0,13	<b>0,23</b>	0,47	RDHW-MH
RDMT-T	0,29	<b>0,49</b>	0,82	0,21	<b>0,35</b>	0,59	0,16	<b>0,26</b>	0,44	0,14	<b>0,23</b>	0,38	0,13	<b>0,21</b>	0,35	RDMT-T
RDMW	0,29	<b>0,26</b>	0,76	0,21	<b>0,19</b>	0,55	0,16	<b>0,14</b>	0,41	0,14	<b>0,12</b>	0,36	0,13	<b>0,11</b>	0,33	RDMW
RDMW-T	0,29	<b>0,71</b>	1,11	0,21	<b>0,51</b>	0,79	0,16	<b>0,38</b>	0,59	0,14	<b>0,33</b>	0,52	0,13	<b>0,31</b>	0,47	RDMW-T

**Con profundidad de corte axial de 1,00 (ap)**

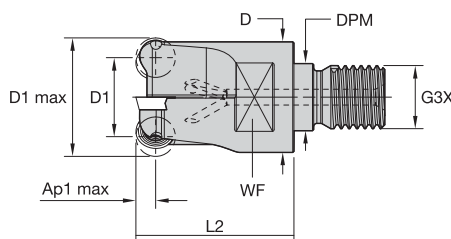
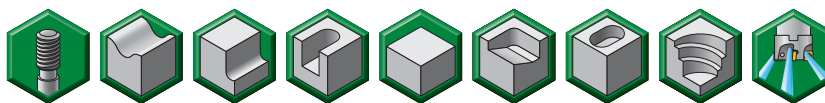
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-T	0,39	<b>0,65</b>	1,09	0,28	<b>0,47</b>	0,78	0,21	<b>0,35</b>	0,58	0,18	<b>0,31</b>	0,51	0,17	<b>0,28</b>	0,47	RDHT-T
RDHW-MH	0,39	<b>0,71</b>	1,49	0,28	<b>0,51</b>	1,06	0,21	<b>0,38</b>	0,79	0,18	<b>0,33</b>	0,69	0,17	<b>0,30</b>	0,63	RDHW-MH
RDMT-T	0,39	<b>0,65</b>	1,09	0,28	<b>0,47</b>	0,78	0,21	<b>0,35</b>	0,58	0,18	<b>0,31</b>	0,51	0,17	<b>0,28</b>	0,47	RDMT-T
RDMW	0,39	<b>0,35</b>	1,02	0,28	<b>0,25</b>	0,73	0,21	<b>0,19</b>	0,55	0,18	<b>0,16</b>	0,48	0,17	<b>0,15</b>	0,44	RDMW
RDMW-T	0,39	<b>0,95</b>	1,49	0,28	<b>0,69</b>	1,06	0,21	<b>0,51</b>	0,79	0,18	<b>0,45</b>	0,69	0,17	<b>0,41</b>	0,63	RDMW-T

**Con profundidad de corte axial de 0,50 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-T	0,53	<b>0,90</b>	1,52	0,38	<b>0,65</b>	1,08	0,29	<b>0,48</b>	0,81	0,25	<b>0,42</b>	0,70	0,23	<b>0,39</b>	0,64	RDHT-T
RDHW-MH	0,53	<b>0,98</b>	2,07	0,38	<b>0,70</b>	1,47	0,29	<b>0,52</b>	1,09	0,25	<b>0,46</b>	0,95	0,23	<b>0,42</b>	0,87	RDHW-MH
RDMT-T	0,53	<b>0,90</b>	1,52	0,38	<b>0,65</b>	1,08	0,29	<b>0,48</b>	0,81	0,25	<b>0,42</b>	0,70	0,23	<b>0,39</b>	0,64	RDMT-T
RDMW	0,53	<b>0,48</b>	1,41	0,38	<b>0,35</b>	1,01	0,29	<b>0,26</b>	0,75	0,25	<b>0,23</b>	0,65	0,23	<b>0,21</b>	0,60	RDMW
RDMW-T	0,53	<b>1,32</b>	2,07	0,38	<b>0,95</b>	1,47	0,29	<b>0,70</b>	1,09	0,25	<b>0,61</b>	0,95	0,23	<b>0,56</b>	0,87	RDMW-T

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Copiado y planeado general.
- Función de antirrotación para la mayor seguridad.



### ■ Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	DPM	G3X	L	L2	WF	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021374	12391050200	24	12	22	12,5	M12	52	30	19	6,0	2	10.0°	23000	Yes	0,10
2021378	12391051000	35	23	28	17,0	M16	63	40	22	6,0	3	10.8°	19000	Yes	0,20
2021379	12391051200	40	28	28	17,0	M16	63	40	22	6,0	4	8.3°	17000	Yes	0,30

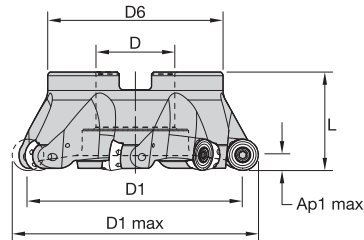
### ■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	Llave Torx
24	12148038800	3,0	12148000600
35	12148038800	3,0	12148000600
40	12148038800	3,0	12148000600

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

- Copiado y planeado general.
- Función de antirrotación para la mayor seguridad.



### ■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021342	12391020000	50	38	22	40	40	6,0	4	6.8°	15000	Yes	0,20
2021361	12391024000	52	40	22	40	40	6,0	4	6.5°	15000	Yes	0,20
2021343	12391020200	63	51	27	48	40	6,0	5	4.5°	14000	Yes	0,30
2021344	12391020400	80	68	27	60	50	6,0	6	3.5°	12000	Yes	0,90
2021345	12391020600	100	88	32	78	50	6,0	6	2.5°	11000	No	1,20
2021346	12391020800	125	113	40	89	50	6,0	7	2.0°	10000	No	1,70

### ■ Recambios



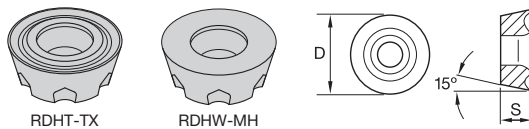
D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante
50	12148038800	3,0	12148000600	125.025	MS1234CG
52	12148038800	3,0	12148000600	125.025	MS1234CG
63	12148038800	3,0	12148000600	125.230	MS2038CG
80	12148038800	3,0	12148000600	125.230	MS2038CG
100	12148038800	3,0	12148000600	—	—
125	12148038800	3,0	12148000600	—	—

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	RDMT-TX	TN7525	RDMT-TX	TN6540	RDMT-TX	TN6540
P3-P4	RDMT-TX	TN7525	RDMW-TX	TN6540	RDMW-TX	TN6540
P5-P6	RDMT-TX	TN7525	RDPT-MMX	TN7535	RDPT-MMX	TN7535
M1-M2	RDHT-TX	TN7525	RDMT-TX	TN6540	RDPT-MMX	TN6540
M3	RDHT-TX	TN7525	RDMT-TX	TN6540	RDPT-MMX	TN6540
K1-K2	RDMW-TX	WK15CM	RDMW-TX	WK15CM	RDMW-TX	TN7535
K3	RDHW-MH	TN2510	RDMW-TX	WK15CM	RDMW-TX	WK15CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	RDMT-TX	TN6540	-	-
S3	-	-	RDMT-TX	TN6540	-	-
S4	-	-	RDMT-TX	TN6540	RDPT-MMX	TN6540
H1	RDHW-MH	TN2510	RDHW-MH	TN2510	-	-

iC12 • Plaquitas



- Geometría positiva rectificada con precisión para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ RDHT-TX

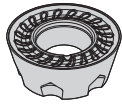
número de catálogo	número de cambios	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
RDHT1204M0TX	6	12,00	4,76	0,12	●	○	○	○	○	○	○

- Plaquita con parte superior plana rectificada con precisión.
- Una opción alternativa para operaciones de fresado estables en acero de alta resistencia y materiales endurecidos.

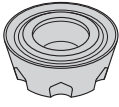
■ RDHW-MH

número de catálogo	número de cambios	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
RDHW1204M0MH	6	12,00	4,76	0,14	○	○	○	○	○	○	○

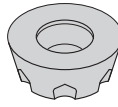
Fresas de copiar



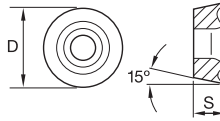
RDPT-MMX



RDMT-TX



RDMW-TX



- primera opción
- opción alternativa

- Plaqueta prensada con precisión.
- Excelentes resultados con acero inoxidable y aleaciones de alta temperatura.

**■ RDPT-MMX**

número de catálogo	número de cambios	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
RDPT1204M0SMMX	6	12,00	4,76	0,18	●	●	○	○	○	○	○

- Geometría positiva prensada con precisión para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para el mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas en operaciones de desbaste.

**■ RDMT-TX**

número de catálogo	número de cambios	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
RDMT1204M0TX	6	12,00	4,76	0,15	●	●	○	○	○	○	○

- Plaqueta prensada con precisión.
- La primera opción para operaciones de desbaste, en especial para acero y fundición.

**■ RDMW-TX**

número de catálogo	número de cambios	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	WK15CM	WS30PM
RDMW1204M0TX	6	12,00	4,76	0,15	●	●	○	○	○	○	○

Fresas de copiar



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2510			TN6525			TN6540			TN7525		
P	1	660	<b>580</b>	540	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	410	<b>310</b>	280
	2	410	<b>370</b>	330	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	310	<b>250</b>	215
	3	370	<b>330</b>	305	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	280	<b>215</b>	185
	4	275	<b>260</b>	230	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	235	<b>170</b>	145
	5	330	<b>300</b>	275	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>235</b>	200
	6	230	<b>205</b>	175	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	205	<b>160</b>	130
M	1	270	<b>240</b>	210	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185
	2	245	<b>210</b>	190	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170
	3	190	<b>175</b>	150	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140
K	1	420	<b>360</b>	300	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	380	<b>280</b>	240
	2	360	<b>300</b>	250	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	325	<b>240</b>	200
	3	300	<b>250</b>	200	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	240	<b>200</b>	170
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-
H	1	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	115	<b>80</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fresas de copiar

Grupo de materiales		TN7535			WK15CM			WS30PM			TTI25		
P	1	545	<b>475</b>	445	-	-	-	-	-	-	430	<b>360</b>	300
	2	335	<b>305</b>	275	-	-	-	-	-	-	310	<b>250</b>	215
	3	305	<b>275</b>	245	-	-	-	-	-	-	310	<b>250</b>	215
	4	230	<b>210</b>	190	-	-	-	-	-	-	265	<b>215</b>	180
	5	310	<b>275</b>	250	-	-	-	-	-	-	320	<b>235</b>	200
	6	190	<b>160</b>	130	-	-	-	-	-	-	145	<b>110</b>	90
M	1	245	<b>220</b>	185	-	-	-	270	<b>240</b>	220	480	<b>310</b>	215
	2	220	<b>190</b>	170	-	-	-	245	<b>215</b>	175	325	<b>205</b>	145
	3	175	<b>155</b>	140	-	-	-	185	<b>160</b>	125	320	<b>210</b>	145
K	1	355	<b>320</b>	290	505	<b>460</b>	410	-	-	-	220	<b>185</b>	155
	2	280	<b>250</b>	230	400	<b>355</b>	330	-	-	-	180	<b>145</b>	125
	3	235	<b>210</b>	190	335	<b>300</b>	275	-	-	-	145	<b>125</b>	100
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	55	<b>50</b>	35	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	55	<b>50</b>	35	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	65	<b>55</b>	35	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	100	<b>70</b>	50	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 6,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-TX	0,35	<b>0,33</b>	0,56	0,25	<b>0,24</b>	0,40	0,19	<b>0,18</b>	0,30	0,16	<b>0,16</b>	0,26	0,15	<b>0,14</b>	0,24	RDHT-TX
RDMT-TX	0,35	<b>0,42</b>	0,70	0,25	<b>0,30</b>	0,50	0,19	<b>0,23</b>	0,38	0,16	<b>0,20</b>	0,33	0,15	<b>0,18</b>	0,30	RDMT-TX
RDPT-MMX	0,35	<b>0,57</b>	0,93	0,25	<b>0,41</b>	0,67	0,19	<b>0,31</b>	0,50	0,16	<b>0,27</b>	0,43	0,15	<b>0,25</b>	0,40	RDPT-MMX
RDHW-MH	0,35	<b>0,70</b>	1,08	0,25	<b>0,50</b>	0,78	0,19	<b>0,38</b>	0,58	0,16	<b>0,33</b>	0,50	0,15	<b>0,30</b>	0,46	RDHW-MH
RDMW-TX	0,35	<b>0,70</b>	1,16	0,25	<b>0,50</b>	0,83	0,19	<b>0,38</b>	0,62	0,16	<b>0,33</b>	0,54	0,15	<b>0,30</b>	0,50	RDMW-TX

**Con profundidad de corte axial de 3,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-TX	0,40	<b>0,38</b>	0,64	0,29	<b>0,28</b>	0,46	0,22	<b>0,21</b>	0,35	0,19	<b>0,18</b>	0,30	0,17	<b>0,17</b>	0,28	RDHT-TX
RDMT-TX	0,40	<b>0,48</b>	0,81	0,29	<b>0,35</b>	0,58	0,22	<b>0,26</b>	0,43	0,19	<b>0,23</b>	0,38	0,17	<b>0,21</b>	0,35	RDMT-TX
RDPT-MMX	0,40	<b>0,66</b>	1,08	0,29	<b>0,48</b>	0,77	0,22	<b>0,36</b>	0,58	0,19	<b>0,31</b>	0,50	0,17	<b>0,29</b>	0,46	RDPT-MMX
RDHW-MH	0,40	<b>0,81</b>	1,25	0,29	<b>0,58</b>	0,90	0,22	<b>0,43</b>	0,67	0,19	<b>0,38</b>	0,58	0,17	<b>0,35</b>	0,53	RDHW-MH
RDMW-TX	0,40	<b>0,81</b>	1,34	0,29	<b>0,58</b>	0,96	0,22	<b>0,43</b>	0,72	0,19	<b>0,38</b>	0,62	0,17	<b>0,35</b>	0,57	RDMW-TX

**Con profundidad de corte axial de 1,50 (ap)**

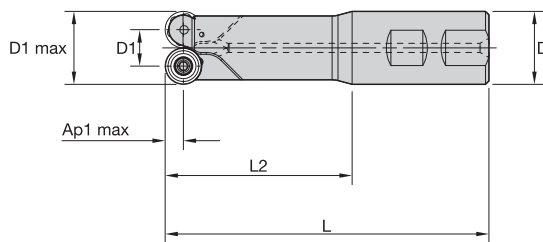
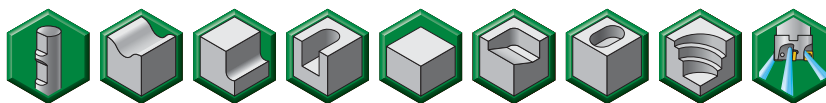
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-TX	0,53	<b>0,50</b>	0,85	0,38	<b>0,36</b>	0,61	0,28	<b>0,27</b>	0,45	0,25	<b>0,24</b>	0,40	0,23	<b>0,22</b>	0,36	RDHT-TX
RDMT-TX	0,53	<b>0,63</b>	1,06	0,38	<b>0,46</b>	0,76	0,28	<b>0,34</b>	0,57	0,25	<b>0,30</b>	0,50	0,23	<b>0,27</b>	0,45	RDMT-TX
RDPT-MMX	0,53	<b>0,87</b>	1,42	0,38	<b>0,63</b>	1,01	0,28	<b>0,47</b>	0,76	0,25	<b>0,41</b>	0,66	0,23	<b>0,37</b>	0,60	RDPT-MMX
RDHW-MH	0,53	<b>1,06</b>	1,65	0,38	<b>0,76</b>	1,18	0,28	<b>0,57</b>	0,88	0,25	<b>0,50</b>	0,76	0,23	<b>0,45</b>	0,70	RDHW-MH
RDMW-TX	0,53	<b>1,06</b>	1,78	0,38	<b>0,76</b>	1,26	0,28	<b>0,57</b>	0,94	0,25	<b>0,50</b>	0,82	0,23	<b>0,45</b>	0,75	RDMW-TX

**Con profundidad de corte axial de 0,75 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)														Geometría de plaquita	
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHT-TX	0,72	<b>0,69</b>	1,16	0,52	<b>0,50</b>	0,83	0,39	<b>0,37</b>	0,62	0,34	<b>0,32</b>	0,54	0,31	<b>0,30</b>	0,50	RDHT-TX
RDMT-TX	0,72	<b>0,87</b>	1,46	0,52	<b>0,62</b>	1,04	0,39	<b>0,47</b>	0,78	0,34	<b>0,41</b>	0,68	0,31	<b>0,37</b>	0,62	RDMT-TX
RDPT-MMX	0,72	<b>1,20</b>	1,96	0,52	<b>0,86</b>	1,39	0,39	<b>0,64</b>	1,03	0,34	<b>0,56</b>	0,90	0,31	<b>0,51</b>	0,82	RDPT-MMX
RDHW-MH	0,72	<b>1,46</b>	2,29	0,52	<b>1,04</b>	1,62	0,39	<b>0,78</b>	1,20	0,34	<b>0,68</b>	1,04	0,31	<b>0,62</b>	0,95	RDHW-MH
RDMW-TX	0,72	<b>1,46</b>	2,46	0,52	<b>1,04</b>	1,74	0,39	<b>0,78</b>	1,29	0,34	<b>0,68</b>	1,12	0,31	<b>0,62</b>	1,02	RDMW-TX

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Copiado y planeado general.
- Función de antirrotación para la mayor seguridad.



■ Mangos Weldon

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	L	L2	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021341	12391013800	32	16	32	142	82	8,0	2	7.8°	19000	Yes	1,10

■ Recambios

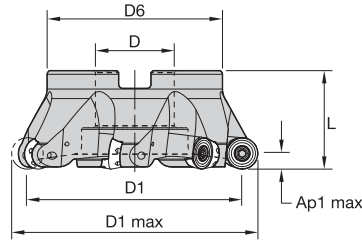
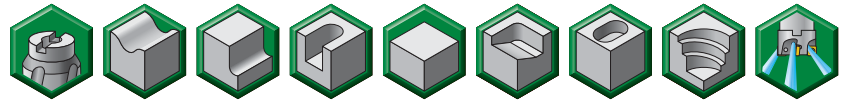


D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
32	12148007200	4,0	12148007500

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

Fresas de copiar

- Copiado y planeado general.
- Función de antirrotación para la mayor seguridad.



■ Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D6	L	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021347	12391021000	50	34	22	40	40	8,0	4	10.3°	13000	Yes	0,20
2021348	12391021200	63	47	27	48	40	8,0	4	7.0°	12000	Yes	0,30
2021349	12391021400	80	64	27	60	50	8,0	5	4.8°	10000	Yes	0,90
2021350	12391021600	100	84	32	78	50	8,0	6	3.8°	9000	No	1,20
2021351	12391021800	125	109	40	89	50	8,0	7	2.8°	8000	No	1,70

■ Recambios



D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante
50	12148007200	4,0	12148007500	125.025	MS1234CG
63	12148007200	4,0	12148007500	125.230	MS2038CG
80	12148007200	4,0	12148007500	125.230	MS2038CG
100	12148007200	4,0	12148007500	—	—
125	12148007200	4,0	12148007500	—	—

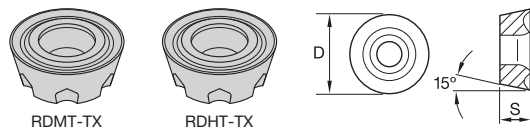
NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquitas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	RDMT-TX	TN6525	RDMT-TX	TN6540	RDMT-TX	TN6540
P3-P4	RDMT-TX	TN6525	RDMW-TX	TN6540	RDMW-TX	TN6540
P5-P6	RDMT-TX	TN7525	RDMT-TX	TN7535	RDMT-TX	TN7535
M1-M2	RDMT-TX	TN6525	RDMT-TX	TN6540	RDMT-TX	TN6540
M3	RDMT-TX	TN6525	RDMT-TX	TN6540	RDMT-TX	TN6540
K1-K2	RDMW-TX	TN2510	RDMW-TX	TN7535	RDMW-TX	TN7535
K3	RDMW-TX	TN2510	RDMW-TX	TN7535	RDMW-TX	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	RDMT-TX	TN6540	-	-
S3	-	-	RDMT-TX	TN6540	-	-
S4	-	-	RDMT-TX	TN6540	RDMT-TX	TN6540
H1	RDMW-TX	TN2510	RDMW-TX	TN2510	-	-

Fresas de copiar

iC16 • Plaquitas



- Geometría positiva rectificada con precisión para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para el mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	○	○	○	○
M	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○

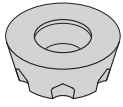
■ RDHT-TX

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TT125
RDHT1605M0TX	16,00	5,56	0,12	●	○	○	○	○	○

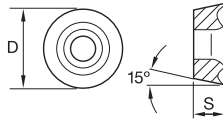
- Geometría positiva prensada con precisión para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para el mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas en operaciones de desbaste.

■ RDMT-TX

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TT125
RDMT1605M0TX	16,00	5,56	0,18	○	○	○	○	○	○



RDMW-TX



- Plaqueta prensada con precisión.
- La primera opción para operaciones de desbaste, en especial para acero y fundición.

■ RDMW-TX

- primera opción
- opción alternativa

P	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535	TT125
	-	-	3523083	2109476	2020749	-

número de catálogo	D	S	hm
RDMW1605M0TX	16,00	5,56	0,15

Fresas de copiar

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2510			TN6525			TN6540			TN7525			TN7535			TTI25		
P	1	660	<b>580</b>	540	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445	430	<b>360</b>	300
	2	410	<b>370</b>	330	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275	310	<b>250</b>	215
	3	370	<b>330</b>	305	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245	310	<b>250</b>	215
	4	275	<b>260</b>	230	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190	265	<b>215</b>	180
	5	330	<b>300</b>	275	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250	320	<b>235</b>	200
	6	230	<b>205</b>	175	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130	145	<b>110</b>	90
M	1	270	<b>240</b>	210	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185	480	<b>310</b>	215
	2	245	<b>210</b>	190	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170	325	<b>205</b>	145
	3	190	<b>175</b>	150	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140	320	<b>210</b>	145
K	1	420	<b>360</b>	300	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290	220	<b>185</b>	155
	2	360	<b>300</b>	250	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230	180	<b>145</b>	125
	3	300	<b>250</b>	200	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190	145	<b>125</b>	100
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	115	<b>80</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de copiar

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 8,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHX-TX	0,11	<b>0,35</b>	0,70	0,08	<b>0,25</b>	0,50	0,06	<b>0,19</b>	0,38	0,05	<b>0,16</b>	0,33	0,05	<b>0,15</b>	0,30	RDHX-TX
RDMT-TX	0,23	<b>0,42</b>	0,84	0,17	<b>0,30</b>	0,60	0,13	<b>0,23</b>	0,45	0,11	<b>0,20</b>	0,39	0,10	<b>0,18</b>	0,36	RDMT-TX
RDMW-TX	0,23	<b>0,52</b>	1,05	0,17	<b>0,38</b>	0,76	0,13	<b>0,28</b>	0,56	0,11	<b>0,25</b>	0,49	0,10	<b>0,23</b>	0,45	RDMW-TX

**Con profundidad de corte axial de 4,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHX-TX	0,13	<b>0,40</b>	0,81	0,10	<b>0,29</b>	0,58	0,07	<b>0,22</b>	0,43	0,06	<b>0,19</b>	0,38	0,06	<b>0,17</b>	0,35	RDHX-TX
RDMT-TX	0,27	<b>0,48</b>	0,97	0,19	<b>0,35</b>	0,70	0,14	<b>0,26</b>	0,52	0,13	<b>0,23</b>	0,45	0,12	<b>0,21</b>	0,42	RDMT-TX
RDMW-TX	0,27	<b>0,60</b>	1,22	0,19	<b>0,44</b>	0,87	0,14	<b>0,33</b>	0,65	0,13	<b>0,28</b>	0,57	0,12	<b>0,26</b>	0,52	RDMW-TX

**Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHX-TX	0,17	<b>0,53</b>	1,06	0,13	<b>0,38</b>	0,76	0,09	<b>0,28</b>	0,57	0,08	<b>0,25</b>	0,50	0,08	<b>0,23</b>	0,45	RDHX-TX
RDMT-TX	0,35	<b>0,63</b>	1,28	0,25	<b>0,46</b>	0,92	0,19	<b>0,34</b>	0,68	0,17	<b>0,30</b>	0,59	0,15	<b>0,27</b>	0,54	RDMT-TX
RDMW-TX	0,35	<b>0,79</b>	1,61	0,25	<b>0,57</b>	1,15	0,19	<b>0,43</b>	0,85	0,17	<b>0,37</b>	0,74	0,15	<b>0,34</b>	0,68	RDMW-TX

**Con profundidad de corte axial de 1,00 (ap)**

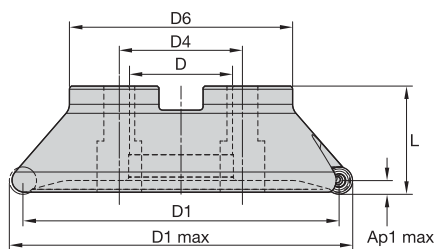
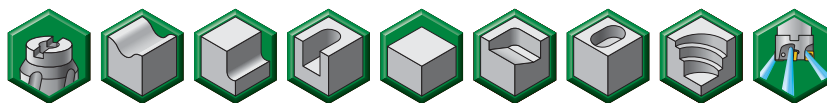
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
RDHX-TX	0,24	<b>0,72</b>	1,46	0,17	<b>0,52</b>	1,04	0,13	<b>0,39</b>	0,78	0,11	<b>0,34</b>	0,68	0,10	<b>0,31</b>	0,62	RDHX-TX
RDMT-TX	0,48	<b>0,87</b>	1,76	0,35	<b>0,62</b>	1,26	0,26	<b>0,47</b>	0,93	0,23	<b>0,41</b>	0,81	0,21	<b>0,37</b>	0,74	RDMT-TX
RDMW-TX	0,48	<b>1,09</b>	2,22	0,35	<b>0,78</b>	1,58	0,26	<b>0,58</b>	1,17	0,23	<b>0,51</b>	1,02	0,21	<b>0,46</b>	0,93	RDMW-TX

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar



- Copiado y planeado general.
- Función de antirrotación para la mayor seguridad.



### Fresas de plato

Número de pedido	número de catálogo	D1 máx	D1	D	D4	D6	L	Ap1 máx	Z	ángulo de rampa máx.	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2021358	12391023400	50	34	22	—	40	40	8,0	4	6.0°	13000	Yes	0,20
2021359	12391023600	52	36	22	—	40	40	8,0	4	5.8°	13000	Yes	0,30
2021357	12391023200	63	47	27	—	48	40	8,0	5	4.0°	12000	Yes	0,20
2021360	12391023800	66	50	27	—	48	40	8,0	5	3.8°	12000	Yes	0,30
2021352	12391022000	80	64	27	—	60	50	8,0	6	2.8°	10000	Yes	0,90
2021353	12391022200	100	84	32	—	78	50	8,0	7	2.3°	9000	No	1,20
2021354	12391022400	125	109	40	—	89	50	8,0	8	1.8°	8000	No	1,80
2021355	12391022600	160	144	40	67	90	63	8,0	9	1.3°	7000	No	2,90
2021356	12391022800	200	184	60	102	130	63	8,0	11	0.8°	6000	No	0,30

### Recambios



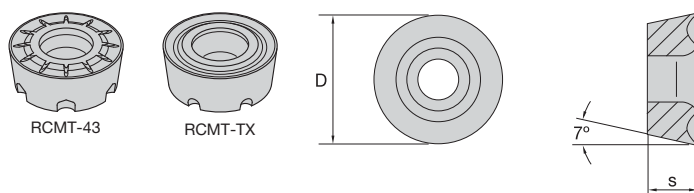
D1 máx	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx	tornillo de cabeza hueca	tornillo de cabeza hueca con ranura de refrigerante
50	12148007200	4,0	12148007500	125.025	MS1234CG
52	12148007200	4,0	12148007500	125.025	MS1234CG
63	12148007200	4,0	12148007500	125.230	MS2038CG
66	12148007200	4,0	12148007500	125.230	MS2038CG
80	12148007200	4,0	12148007500	125.230	MS2038CG
100	12148007200	4,0	12148007500	—	—
125	12148007200	4,0	12148007500	—	—
160	12148007200	4,0	12148007500	—	—
200	12148007200	4,0	12148007500	—	—

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	...TX	TN6525	...43	TN6540	...43	TN6540
P3-P4	...TX	TN6525	...TX	TN6540	...43	TN6540
P5-P6	...TX	TN6525	...TX	TN7535	...TX	TN7535
M1-M2	...TX	TN6525	...TX	TN6540	...TX	TN6540
M3	...TX	TN6525	...TX	TN6540	...TX	TN6540
K1-K2	...43	TN2510	...TX	WK15CM	...TX	WK15CM
K3	...TX	TN6525	...TX	WK15CM	...TX	WK15CM
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	-	-	-
S4	...43	TN6540	...TX	TN6540	...TX	TN6540
H1	-	-	...TX	TN2510	-	-

iC16 • Plaquetas



- primera opción
- opción alternativa

- Geometría optimizada que ofrece un control de virutas excelente, incluso con una profundidad de corte menor.

■ RCMT-43

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RCMT1606M043M	16,00	6,35	0,20	-	-	2957537	2020771	2067140

- Geometría positiva prensada con precisión para menores fuerzas de corte.
- La primera opción para el mecanizado general, acero inoxidable y aleaciones a altas temperaturas en operaciones de desbaste.

■ RCMT-TX

número de catálogo	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RCMT1606M0TX	16,00	6,35	0,24	2012416	2957535	2957427	2012418	2020781

P	●	○	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2510			TN6525			TN6540			TN7525			TN7535			WK15CM		
P	1	660	<b>580</b>	540	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445	-	-	-
	2	410	<b>370</b>	330	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275	-	-	-
	3	370	<b>330</b>	305	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245	-	-	-
	4	275	<b>260</b>	230	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190	-	-	-
	5	330	<b>300</b>	275	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250	-	-	-
	6	230	<b>205</b>	175	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130	-	-	-
M	1	270	<b>240</b>	210	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185	-	-	-
	2	245	<b>210</b>	190	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170	-	-	-
	3	190	<b>175</b>	150	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140	-	-	-
K	1	420	<b>360</b>	300	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290	505	<b>460</b>	410
	2	360	<b>300</b>	250	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230	400	<b>355</b>	330
	3	300	<b>250</b>	200	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190	335	<b>300</b>	275
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	115	<b>80</b>	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Fresas de copiar

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 8,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
...43	0,46	<b>0,60</b>	0,93	0,33	<b>0,44</b>	0,67	0,25	<b>0,33</b>	0,50	0,22	<b>0,28</b>	0,44	0,20	<b>0,26</b>	0,40	...43
...TX	0,46	<b>0,70</b>	1,12	0,33	<b>0,50</b>	0,81	0,25	<b>0,38</b>	0,60	0,22	<b>0,33</b>	0,52	0,20	<b>0,30</b>	0,48	...TX

**Con profundidad de corte axial de 4,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
...43	0,54	<b>0,70</b>	1,08	0,39	<b>0,50</b>	0,78	0,29	<b>0,38</b>	0,58	0,25	<b>0,33</b>	0,50	0,23	<b>0,30</b>	0,46	...43
...TX	0,54	<b>0,81</b>	1,30	0,39	<b>0,58</b>	0,93	0,29	<b>0,43</b>	0,69	0,25	<b>0,38</b>	0,61	0,23	<b>0,35</b>	0,55	...TX

**Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
...43	0,70	<b>0,92</b>	1,42	0,51	<b>0,66</b>	1,02	0,38	<b>0,49</b>	0,76	0,33	<b>0,43</b>	0,66	0,30	<b>0,39</b>	0,60	...43
...TX	0,70	<b>1,06</b>	1,72	0,51	<b>0,76</b>	1,23	0,38	<b>0,57</b>	0,91	0,33	<b>0,50</b>	0,79	0,30	<b>0,45</b>	0,73	...TX

**Con profundidad de corte axial de 1,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
...43	0,96	<b>1,26</b>	1,97	0,69	<b>0,90</b>	1,40	0,52	<b>0,67</b>	1,04	0,45	<b>0,59</b>	0,90	0,41	<b>0,54</b>	0,83	...43
...TX	0,96	<b>1,46</b>	2,38	0,69	<b>1,04</b>	1,68	0,52	<b>0,78</b>	1,25	0,45	<b>0,68</b>	1,08	0,41	<b>0,62</b>	0,99	...TX

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

Para un amarre seguro y rígido de las plaquitas •

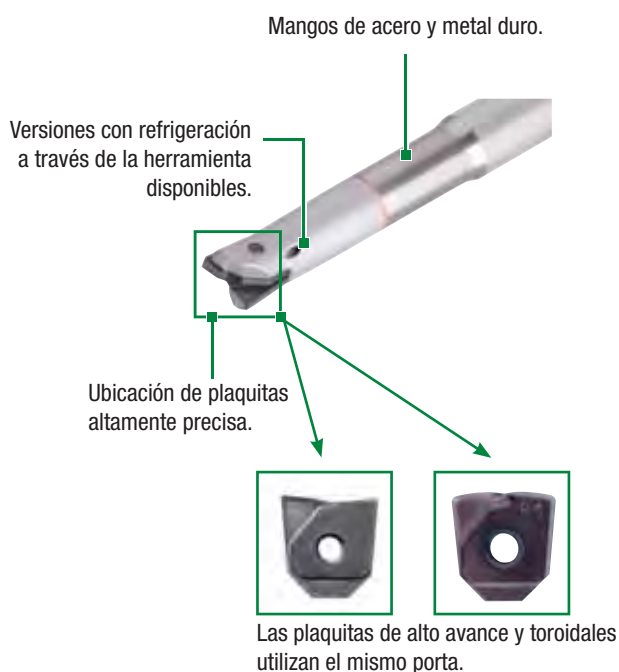
## Serie M270™

# M270

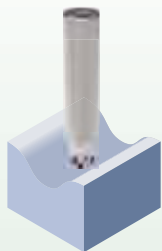


Con una punta esférica diseñada con precisión, toroidal y nuevas plaquitas de gran avance, la serie M270 ofrece la mayor precisión y estabilidad de las plaquitas, para una fiabilidad y un rendimiento excepcionales.

- Punta de bola y herramientas toroidales para el semiacabado y el acabado.
- Plaquitas de alto avance (HF) estándar que ofrecen una mejora de la productividad.
- Las caras de contacto en forma de V permiten una rigidez y precisión máximas.



**Fresas de copiar**



**M270™ de punta esférica**

Profundidad de corte máx.:  
5–16 mm

Diámetro: 10–32 mm

Páginas: J70–J85



**M270 toroidal**

Profundidad de corte máx.:  
0,3–4 mm

Diámetro: 10–20 mm

Páginas: J86–J91

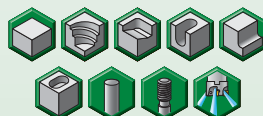
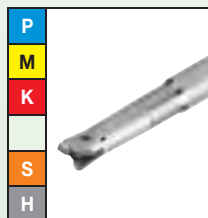


**M270 de alto avance**

Profundidad de corte máx.:  
0,6–1,1 mm

Diámetro: 10–20 mm

Páginas: J92–J98



■ **Oferta de plaquitas**



**Plaquetas de nariz esférica BF/BR**

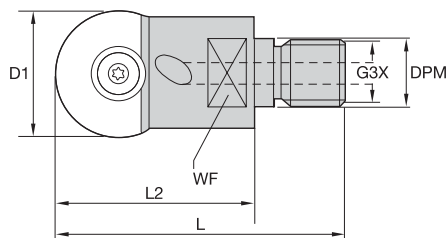
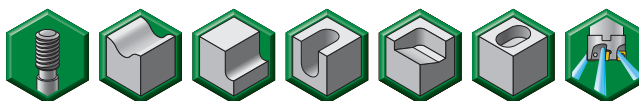


**Plaquetas toroidales TF**



**Plaquetas de alto avance HF**

- Desbaste, semiacabado y acabado con un solo sistema.
- Refrigeración a través de la herramienta.
- Amarre rígido y seguro de las plaquitas.



### ■ Punta esférica • Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	DPM	G3X	L	L2	WF	Z	Z U	Plaquita	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2243624	M270BD010M08	10	8,5	M8	42	25	10,0	1	2	M270B.10	57000	Yes	0,05
2243625	M270BD012M08	12	8,5	M8	42	25	10,0	1	2	M270B.12	55000	Yes	0,05
2243626	M270BD016M08	16	8,5	M8	47	30	10,0	1	2	M270B.16	53000	Yes	0,05
2243627	M270BD020M10	20	10,5	M10	59	40	14,0	1	2	M270B.20	52000	Yes	0,10
2243628	M270BD025M12	25	12,5	M12	72	50	19,0	1	2	M270B.25	50000	Yes	0,10
2243629	M270BD032M16	32	17,0	M16	73	50	22,0	1	2	M270B.32	46000	Yes	0,20

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z= cantidad de alojamientos de asiento.

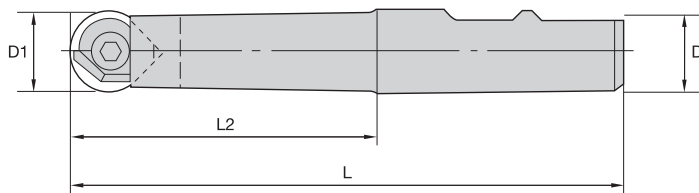
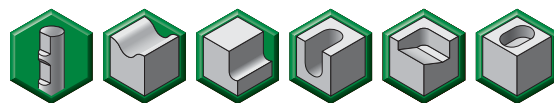
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300
25	12748610900	7,0	12148086800
32	12748611000	7,0	12146006300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

- Desbaste, semiacabado y acabado con un solo sistema.
- Amarre rígido y seguro de las plaquitas.



### ■ Punta esférica • Mangos Weldon®

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Z	Z U	Plaquita	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2243618	M270BD010B12L90	10	12	90	45	1	2	M270B.10	57000	No	0,10
2243619	M270BD012B12L95	12	12	95	50	1	2	M270B.12	55000	No	0,10
2243620	M270BD016B16L105	16	16	105	57	1	2	M270B.16	53000	No	0,10
2243621	M270BD020B20L120	20	20	120	70	1	2	M270B.20	52000	No	0,20
2243622	M270BD025B25L145	25	25	145	89	1	2	M270B.25	50000	No	0,40
2243623	M270BD032B32L155	32	32	155	95	1	2	M270B.32	46000	No	0,80

NOTA: ZU = dientes efectivos  
Z = cantidad de alojamientos de asiento

### ■ Recambios

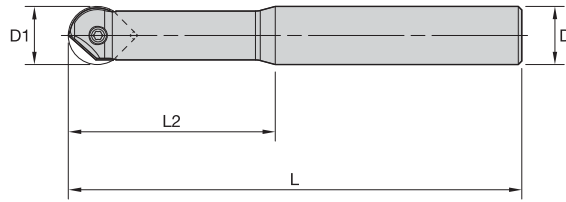
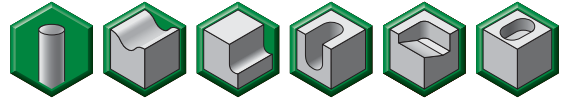


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300
25	12748610900	7,0	12148086800
32	12748611000	7,0	12146006300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.



- Desbaste, semiacabado y acabado con un solo sistema.
- Amarre rígido y seguro de las plaquitas.



### ■ Punta esférica • Mangos cilíndricos

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Z	Z U	Plaquita	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2243613	M270BD010A12L140	10	12	140	45	1	2	M270B.10	57000	No	0,10
2243614	M270BD012A12L145	12	12	145	50	1	2	M270B.12	55000	No	0,10
2067470	M270BD016A16L155	16	16	155	57	1	2	M270B.16	53000	No	0,20
2243615	M270BD020A20L170	20	20	170	70	1	2	M270B.20	52000	No	0,40
2243616	M270BD025A25L195	25	25	195	89	1	2	M270B.25	50000	No	0,60
2243617	M270BD032A32L205	32	32	205	95	1	2	M270B.32	46000	No	1,10

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z= cantidad de alojamientos de asiento.

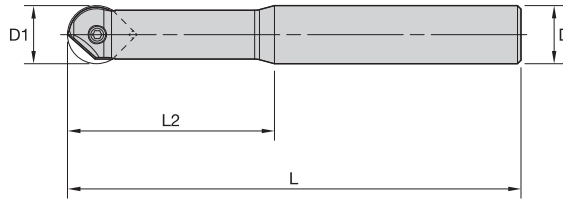
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300
25	12748610900	7,0	12148086800
32	12748611000	7,0	12146006300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

- Desbaste, semiacabado y acabado con un solo sistema.
- Refrigeración a través de la herramienta.
- Mango de metal duro para mejorar la rigidez.



### ■ Punta esférica • Mangos cilíndrico de metal duro

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	L	L2	Z	Z U	Plaquita	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
2424550	M270BD010A12L140C	10	12	140	45	1	2	M270B.10	57000	Yes	0,20
2424587	M270BD012A12L145C	12	12	145	50	1	2	M270B.12	55000	Yes	0,20
2424634	M270BD016A16L155C	16	16	155	57	1	2	M270B.16	53000	Yes	0,40
2639257	M270BD020A20L170C	20	20	170	70	1	2	M270B.20	52000	Yes	0,65

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z = cantidad de alojamientos de asiento.

### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

### ■ Guía de selección de plaquitas • .B..10

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
P3-P4	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
P5-P6	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
M1-M2	BR	TN7535	BR	TN7535	BR	TN7535
M3	BR	TN7535	BR	TN7535	BR	TN7535
K1-K2	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
K3	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	-	-	-
S4	-	-	-	-	-	-
H1	BF	TN2505	BF	TN2505	-	TN2510

### ■ Guía de selección de plaquitas • .B..12

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
P3-P4	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
P5-P6	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
M1-M2	BR	TN7535	BR	TN7535	BR	TN7535
M3	BR	TN7535	BR	TN7535	BR	TN7535
K1-K2	BF	TN2505	BR	TN2510	BR	TN7535
K3	BF	TN2505	BR	TN2510	BR	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	-	-	-
S4	-	-	-	-	-	-
H1	BF	TN2505	BF	TN2505	BR	TN2510

### ■ Guía de selección de plaquitas • .B..16

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	BF	TN6525	BR	TN7535	BR	TN7535
P3-P4	BF	TN6525	BR	TN7535	BR	TN7535
P5-P6	BF	TN6525	BR	TN7535	BR	TN7535
M1-M2	BF	TN6525	BF	TN6525	BR	TN7535
M3	BF	TN6525	BF	TN6525	BR	TN7535
K1-K2	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
K3	BF	TN2505	BR	TN7535	BR	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	-	-	-	-
S3	-	-	-	-	-	-
S4	BF	TN2505	-	-	-	-
H1	BF	TN2505	BF	TN2505	BR	TN2510

**■ Guía de selección de plaquitas • .B..20**

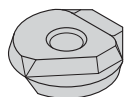
Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	BF	TN6540	BF	TN6540	BF	TN6540
P3-P4	BF	TN6540	BF	TN6540	BF	TN7535
P5-P6	BF	TN6540	BF	TN7535	BF	TN7535
M1-M2	BF	TN6540	BF	TN6540	BF	TN7535
M3	BF	TN6540	BF	TN6540	BF	TN7535
K1-K2	BR	TN2505	BR	TN2505	-	-
K3	BR	TN2505	BR	TN2505	-	-
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	-	-	BF	TN6540	-	-
S3	-	-	BF	TN6540	-	-
S4	-	-	BF	TN6540	-	-
H1	-	-	BR	TN2505	-	TN2510

**■ Guía de selección de plaquitas • .B..25**

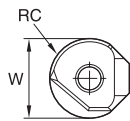
Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	BF	TN2510	BR	TN7525	BR	TN7535
P3-P4	BF	TN2510	BR	TN7525	BR	TN7535
P5-P6	BF	TN2510	BR	TN7525	BR	TN7535
M1-M2	BF	TN2510	BF	TN2510	BR	TN7535
M3	BF	TN2510	BF	TN2510	BR	TN7535
K1-K2	BF	TN2510	BF	TN2510	BR	TN7535
K3	BF	TN2505	BF	TN2510	BR	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	BF	TN2510	-	-	-	-
S3	BF	TN2510	-	-	-	-
S4	BF	TN2505	BR	TN7535	-	-
H1	BF	TN2505	BF	TN2510	BR	TN2510

**■ Guía de selección de plaquitas • .B..32**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	BF	TN2510	BR	TN7525	BR	TN7535
P3-P4	BF	TN2510	BR	TN7525	BR	TN7535
P5-P6	BF	TN2510	BR	TN7525	BR	TN7535
M1-M2	BF	TN2510	BF	TN2510	BR	TN7535
M3	BF	TN2510	BF	TN2510	BR	TN7535
K1-K2	BF	TN2510	BF	TN2510	BR	TN7535
K3	BF	TN2505	BF	TN2510	BR	TN7535
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	BF	TN2510	-	-	-	-
S3	BF	TN2510	-	-	-	-
S4	BF	TN2505	BR	TN7535	-	-
H1	BF	TN2505	BF	TN2510	BR	TN2510



M270-BF



- La geometría -BF es la primera opción para todas las operaciones de acabado y ligeras.

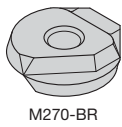
■ M270 BF

- primera opción
- opción alternativa

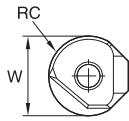
P	●	○	○	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○

Fresas de copiar

número de catálogo	W	S	RC	hm	TN2505	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
M270BF10	10,00	2,38	5,00	0,08	2012698	2012700				
M270BF12	12,00	3,18	6,00	0,08	2012718	2012720	2957538			
M270BF16	16,00	4,76	8,00	0,08	2012728	2012730	2957541			
M270BF20	20,00	4,76	10,00	0,10	2012748	2012750	2957542			
M270BF25	25,00	4,76	12,50	0,10	2012758	2012760				
M270BF32	32,00	4,76	16,00	0,10	2012778	2012780				



M270-BR



- La geometría -BR es la primera opción para todas las aplicaciones de potencia media y semiacabado.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	○	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○

**M270 BR**

número de catálogo	W	S	RC	hm	TN2505	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
M270BR10	10,00	2,38	5,00	0,08	○	○	○	○	○	○
M270BR12	12,00	3,18	6,00	0,08	○	○	○	○	○	○
M270BR16	16,00	4,76	8,00	0,08	○	○	○	○	○	○
M270BR20	20,00	4,76	10,00	0,10	○	○	○	○	○	○
M270BR25	25,00	4,76	12,50	0,10	○	○	○	○	○	○
M270BR32	32,00	4,76	16,00	0,10	○	○	○	○	○	○



Fresas de copiar

■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2505			TN2510			TN6525			TN6540		
P	1	550	<b>420</b>	360	660	<b>580</b>	540	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240
	2	320	<b>240</b>	205	410	<b>370</b>	330	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170
	3	320	<b>240</b>	205	370	<b>330</b>	305	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140
	4	-	-	-	275	<b>260</b>	230	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110
	5	-	-	-	330	<b>300</b>	275	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150
	6	-	-	-	230	<b>205</b>	175	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100
M	1	-	-	-	270	<b>240</b>	210	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60
	2	-	-	-	245	<b>210</b>	190	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40
	3	-	-	-	190	<b>175</b>	150	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40
K	1	400	<b>300</b>	250	420	<b>360</b>	300	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180
	2	540	<b>365</b>	280	360	<b>300</b>	250	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140
	3	310	<b>190</b>	155	300	<b>250</b>	200	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25
H	1	175	<b>140</b>	95	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-
	2	175	<b>140</b>	95	145	<b>110</b>	70	-	-	-	-	-	-
	3	140	<b>115</b>	80	115	<b>80</b>	45	-	-	-	-	-	-

Fresas de copiar

Grupo de materiales		TN7525			TN7535			TT125		
P	1	410	<b>310</b>	280	545	<b>475</b>	445	430	<b>360</b>	300
	2	310	<b>250</b>	215	335	<b>305</b>	275	310	<b>250</b>	215
	3	280	<b>215</b>	185	305	<b>275</b>	245	310	<b>250</b>	215
	4	235	<b>170</b>	145	230	<b>210</b>	190	265	<b>215</b>	180
	5	310	<b>235</b>	200	310	<b>275</b>	250	320	<b>235</b>	200
	6	205	<b>160</b>	130	190	<b>160</b>	130	145	<b>110</b>	90
M	1	245	<b>220</b>	185	245	<b>220</b>	185	480	<b>310</b>	215
	2	220	<b>190</b>	170	220	<b>190</b>	170	325	<b>205</b>	145
	3	175	<b>155</b>	140	175	<b>155</b>	140	320	<b>210</b>	145
K	1	380	<b>280</b>	240	355	<b>320</b>	290	220	<b>185</b>	155
	2	325	<b>240</b>	200	280	<b>250</b>	230	180	<b>145</b>	125
	3	240	<b>200</b>	170	235	<b>210</b>	190	145	<b>125</b>	100
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

**■ Avances iniciales recomendados [mm] • .B..10**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 4,76 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,12	<b>0,23</b>	0,42	0,08	<b>0,16</b>	0,29	0,06	<b>0,12</b>	0,21	0,05	<b>0,10</b>	0,18	0,05	<b>0,10</b>	0,17	BF
BR	0,19	<b>0,29</b>	0,51	0,14	<b>0,20</b>	0,35	0,10	<b>0,15</b>	0,25	0,09	<b>0,13</b>	0,22	0,08	<b>0,12</b>	0,20	BR

**Con profundidad de corte axial de 2,38 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,14	<b>0,27</b>	0,49	0,10	<b>0,19</b>	0,34	0,07	<b>0,14</b>	0,25	0,06	<b>0,12</b>	0,21	0,06	<b>0,11</b>	0,19	BF
BR	0,22	<b>0,34</b>	0,61	0,16	<b>0,24</b>	0,40	0,12	<b>0,17</b>	0,29	0,10	<b>0,15</b>	0,25	0,09	<b>0,14</b>	0,23	BR

**Con profundidad de corte axial de 1,19 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,18	<b>0,36</b>	0,68	0,13	<b>0,25</b>	0,45	0,09	<b>0,18</b>	0,32	0,08	<b>0,16</b>	0,28	0,08	<b>0,15</b>	0,25	BF
BR	0,29	<b>0,46</b>	0,84	0,21	<b>0,31</b>	0,54	0,15	<b>0,23</b>	0,39	0,13	<b>0,20</b>	0,33	0,12	<b>0,18</b>	0,30	BR

**Con profundidad de corte axial de 0,60 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,25	<b>0,51</b>	1,02	0,18	<b>0,34</b>	0,63	0,13	<b>0,25</b>	0,44	0,11	<b>0,22</b>	0,38	0,10	<b>0,20</b>	0,35	BF
BR	0,41	<b>0,66</b>	1,34	0,28	<b>0,44</b>	0,76	0,21	<b>0,31</b>	0,53	0,18	<b>0,27</b>	0,45	0,17	<b>0,25</b>	0,41	BR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar



■ Avances iniciales recomendados [mm] • .B..12

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Con profundidad de corte axial de 5,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BR	0,13	<b>0,29</b>	0,43	0,09	<b>0,20</b>	0,30	0,07	<b>0,15</b>	0,22	0,06	<b>0,13</b>	0,19	0,06	<b>0,12</b>	0,18	BR
BF	0,21	<b>0,39</b>	0,58	0,15	<b>0,27</b>	0,40	0,11	<b>0,20</b>	0,29	0,10	<b>0,18</b>	0,25	0,09	<b>0,16</b>	0,23	BF

Con profundidad de corte axial de 2,50 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BR	0,15	<b>0,33</b>	0,50	0,11	<b>0,24</b>	0,35	0,08	<b>0,17</b>	0,26	0,07	<b>0,15</b>	0,22	0,06	<b>0,14</b>	0,20	BR
BF	0,24	<b>0,46</b>	0,69	0,17	<b>0,32</b>	0,47	0,13	<b>0,23</b>	0,34	0,11	<b>0,20</b>	0,29	0,10	<b>0,18</b>	0,27	BF

Con profundidad de corte axial de 1,25 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BR	0,20	<b>0,45</b>	0,68	0,14	<b>0,31</b>	0,46	0,11	<b>0,23</b>	0,34	0,09	<b>0,20</b>	0,29	0,08	<b>0,18</b>	0,27	BR
BF	0,32	<b>0,61</b>	0,94	0,23	<b>0,42</b>	0,62	0,17	<b>0,31</b>	0,45	0,15	<b>0,26</b>	0,38	0,13	<b>0,24</b>	0,35	BF

Con profundidad de corte axial de 0,63 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BR	0,28	<b>0,63</b>	0,99	0,20	<b>0,43</b>	0,64	0,15	<b>0,31</b>	0,46	0,13	<b>0,27</b>	0,40	0,12	<b>0,25</b>	0,36	BR
BF	0,45	<b>0,89</b>	1,42	0,31	<b>0,58</b>	0,87	0,23	<b>0,42</b>	0,61	0,20	<b>0,36</b>	0,53	0,18	<b>0,33</b>	0,48	BF

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

**■ Avances iniciales recomendados [mm] • .B.16**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 8,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,14	<b>0,28</b>	0,45	0,10	<b>0,20</b>	0,31	0,08	<b>0,15</b>	0,23	0,07	<b>0,13</b>	0,20	0,06	<b>0,12</b>	0,18	BF
BR	0,21	<b>0,38</b>	0,59	0,15	<b>0,27</b>	0,41	0,11	<b>0,20</b>	0,30	0,10	<b>0,17</b>	0,26	0,09	<b>0,16</b>	0,24	BR

**Con profundidad de corte axial de 4,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,16	<b>0,33</b>	0,52	0,12	<b>0,23</b>	0,36	0,09	<b>0,17</b>	0,27	0,08	<b>0,15</b>	0,23	0,07	<b>0,14</b>	0,21	BF
BR	0,24	<b>0,45</b>	0,69	0,17	<b>0,31</b>	0,48	0,13	<b>0,23</b>	0,35	0,11	<b>0,20</b>	0,30	0,10	<b>0,18</b>	0,28	BR

**Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,21	<b>0,44</b>	0,70	0,15	<b>0,31</b>	0,48	0,11	<b>0,23</b>	0,35	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,09	<b>0,18</b>	0,28	BF
BR	0,32	<b>0,60</b>	0,94	0,23	<b>0,42</b>	0,63	0,17	<b>0,31</b>	0,46	0,15	<b>0,26</b>	0,40	0,13	<b>0,24</b>	0,36	BR

**Con profundidad de corte axial de 1,00 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,29	<b>0,61</b>	0,99	0,21	<b>0,43</b>	0,66	0,16	<b>0,31</b>	0,48	0,14	<b>0,27</b>	0,42	0,12	<b>0,25</b>	0,38	BF
BR	0,44	<b>0,85</b>	1,38	0,31	<b>0,57</b>	0,88	0,23	<b>0,42</b>	0,63	0,20	<b>0,36</b>	0,54	0,18	<b>0,33</b>	0,50	BR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

■ Avances iniciales recomendados [mm] • .B..20

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Con profundidad de corte axial de 10,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,19	<b>0,24</b>	0,40	0,13	<b>0,17</b>	0,28	0,10	<b>0,13</b>	0,21	0,09	<b>0,11</b>	0,18	0,08	<b>0,10</b>	0,17	BF
BR	0,24	<b>0,38</b>	0,65	0,17	<b>0,27</b>	0,46	0,13	<b>0,20</b>	0,34	0,11	<b>0,17</b>	0,30	0,10	<b>0,16</b>	0,27	BR

Con profundidad de corte axial de 5,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,22	<b>0,28</b>	0,46	0,15	<b>0,20</b>	0,33	0,12	<b>0,15</b>	0,24	0,10	<b>0,13</b>	0,21	0,09	<b>0,12</b>	0,19	BF
BR	0,27	<b>0,44</b>	0,76	0,20	<b>0,31</b>	0,53	0,15	<b>0,23</b>	0,39	0,13	<b>0,20</b>	0,34	0,12	<b>0,18</b>	0,31	BR

Con profundidad de corte axial de 2,50 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,28	<b>0,37</b>	0,61	0,20	<b>0,27</b>	0,43	0,15	<b>0,20</b>	0,32	0,13	<b>0,17</b>	0,28	0,12	<b>0,16</b>	0,25	BF
BR	0,36	<b>0,58</b>	1,01	0,26	<b>0,41</b>	0,70	0,19	<b>0,30</b>	0,52	0,17	<b>0,26</b>	0,45	0,15	<b>0,24</b>	0,41	BR

Con profundidad de corte axial de 1,25 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,39	<b>0,51</b>	0,85	0,28	<b>0,36</b>	0,59	0,21	<b>0,27</b>	0,44	0,18	<b>0,23</b>	0,38	0,17	<b>0,21</b>	0,35	BF
BR	0,50	<b>0,81</b>	1,44	0,36	<b>0,56</b>	0,97	0,26	<b>0,42</b>	0,71	0,23	<b>0,36</b>	0,61	0,21	<b>0,33</b>	0,56	BR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

**■ Avances iniciales recomendados [mm] • .B..25**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 12,50 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,17	<b>0,31</b>	0,50	0,13	<b>0,22</b>	0,36	0,09	<b>0,16</b>	0,26	0,08	<b>0,14</b>	0,23	0,08	<b>0,13</b>	0,21	BF
BR	0,24	<b>0,38</b>	0,65	0,17	<b>0,27</b>	0,46	0,13	<b>0,20</b>	0,34	0,11	<b>0,17</b>	0,30	0,10	<b>0,16</b>	0,27	BR

**Con profundidad de corte axial de 6,25 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,20	<b>0,35</b>	0,58	0,15	<b>0,25</b>	0,41	0,11	<b>0,19</b>	0,30	0,09	<b>0,16</b>	0,27	0,09	<b>0,15</b>	0,24	BF
BR	0,27	<b>0,44</b>	0,76	0,20	<b>0,31</b>	0,53	0,15	<b>0,23</b>	0,39	0,13	<b>0,20</b>	0,34	0,12	<b>0,18</b>	0,31	BR

**Con profundidad de corte axial de 3,13 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,27	<b>0,47</b>	0,77	0,19	<b>0,33</b>	0,54	0,14	<b>0,25</b>	0,40	0,12	<b>0,21</b>	0,35	0,11	<b>0,20</b>	0,32	BF
BR	0,36	<b>0,58</b>	1,02	0,26	<b>0,41</b>	0,70	0,19	<b>0,30</b>	0,52	0,17	<b>0,26</b>	0,45	0,15	<b>0,24</b>	0,41	BR

**Con profundidad de corte axial de 1,56 (ap)**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,37	<b>0,65</b>	1,09	0,26	<b>0,46</b>	0,75	0,19	<b>0,34</b>	0,55	0,17	<b>0,29</b>	0,47	0,15	<b>0,27</b>	0,43	BF
BR	0,50	<b>0,81</b>	1,44	0,36	<b>0,56</b>	0,97	0,26	<b>0,42</b>	0,71	0,23	<b>0,36</b>	0,61	0,21	<b>0,33</b>	0,56	BR

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

■ Avances iniciales recomendados [mm] • .B..32

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Con profundidad de corte axial de 16,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,17	<b>0,30</b>	0,47	0,13	<b>0,22</b>	0,34	0,09	<b>0,16</b>	0,25	0,08	<b>0,14</b>	0,22	0,08	<b>0,13</b>	0,20	BF
BR	0,23	<b>0,38</b>	0,59	0,17	<b>0,27</b>	0,42	0,13	<b>0,20</b>	0,31	0,11	<b>0,17</b>	0,27	0,10	<b>0,16</b>	0,25	BR

Con profundidad de corte axial de 8,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,20	<b>0,35</b>	0,55	0,15	<b>0,25</b>	0,39	0,11	<b>0,19</b>	0,29	0,09	<b>0,16</b>	0,25	0,09	<b>0,15</b>	0,23	BF
BR	0,27	<b>0,43</b>	0,69	0,19	<b>0,31</b>	0,49	0,14	<b>0,23</b>	0,36	0,13	<b>0,20</b>	0,32	0,12	<b>0,18</b>	0,29	BR

Con profundidad de corte axial de 4,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,26	<b>0,46</b>	0,72	0,19	<b>0,33</b>	0,51	0,14	<b>0,25</b>	0,38	0,12	<b>0,21</b>	0,33	0,11	<b>0,20</b>	0,30	BF
BR	0,35	<b>0,57</b>	0,92	0,25	<b>0,41</b>	0,64	0,19	<b>0,30</b>	0,48	0,17	<b>0,26</b>	0,41	0,15	<b>0,24</b>	0,38	BR

Con profundidad de corte axial de 2,00 (ap)

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
BF	0,36	<b>0,64</b>	1,01	0,26	<b>0,45</b>	0,71	0,19	<b>0,34</b>	0,52	0,17	<b>0,29</b>	0,45	0,15	<b>0,27</b>	0,41	BF
BR	0,49	<b>0,80</b>	1,28	0,35	<b>0,56</b>	0,89	0,26	<b>0,42</b>	0,65	0,23	<b>0,36</b>	0,57	0,21	<b>0,33</b>	0,52	BR

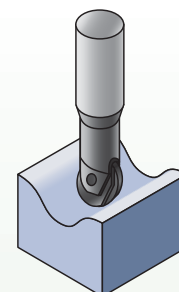
NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

Fresas de copiar

## Selección de la plaquita y las condiciones de corte correctas para su aplicación

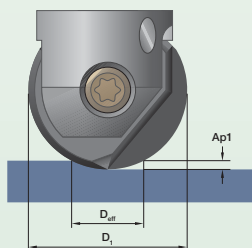
### 1. Estilo de plaquita: Consideraciones para seleccionar la plaquita correcta

Las mejores opciones de selección de plaquetas y calidades ● primera opción ○ opción alternativa	Geometría BR		Geometría BF
<b>Calidad</b>	TN7535	TN2510	TN2505
<b>Operación de desbaste</b>	●	○	
<b>Operación de acabado</b>		○	●
<b>Mecanizado con pocas RPM</b>	●	○	
<b>Áreas planas o planeado (inclinación ≤10°)</b>	●	○	
<b>Mecanizado de materiales endurecidos</b>		○	●
<b>Salientes inestables y/o largos</b>	●	○	
<b>HSM o mecanizado con 5 ejes (valores de ap/ae más pequeños)</b>	●	○	

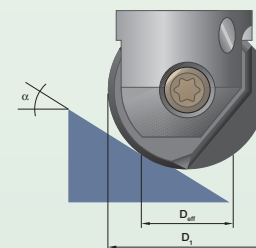


### 2. Cálculo de diámetro efectivo y velocidad superficial resultante

Es importante tener en cuenta el diámetro efectivo (Deff) durante el uso de profundidades de corte ligeras, para calcular adecuadamente los valores de RPM. Use la siguiente fórmula al mecanizar superficies planas o inclinaciones de 10° o menos para calcular el valor Deff y luego usarlo para los cálculos de RPM frente a usar el diámetro general de la plaquita (D1).



Durante el mecanizado de inclinaciones entre 11° y 55°, se necesitará otra modificación de la vc. Aplique el factor "k" de la fórmula en cuestión para calcular el valor de vc correcto (vceff). Este valor corregido se utilizará para calcular las RPM adecuadas para la herramienta.



$$Deff = \sqrt{D1^2 - (D1 - 2Ap1)^2}$$

$$k = \frac{1}{\sin [\alpha + \arccos (1 - (2 (Ap1/D1)))]}$$

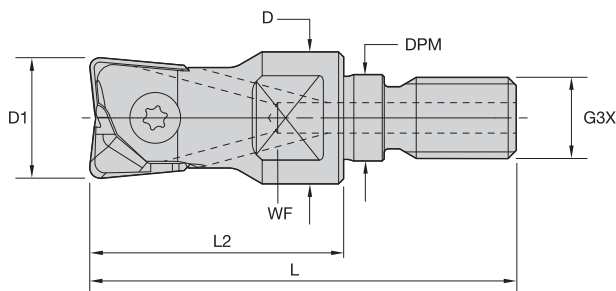
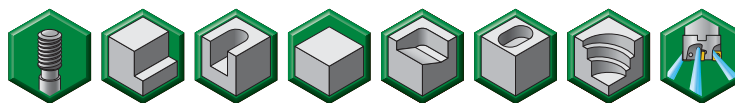
$$v_{ceff} = v_c \times k$$

### Valores iniciales para el semiacabado en tipos de materiales comunes (relación L/D <3 x D1)

Suele emplearse la serie M270 en operaciones de semiacabado y acabado; las condiciones de Ap1/ae dependen de la operación. Como regla general: Ap1/ae ≤ 0,05D.

Material	Diámetro de la herramienta																	
	Ø10		Ø12		Ø16		Ø20		Ø25		Ø32							
	máx. rec. (mm)	fz (mm/diente)	máx. rec. (mm)	fz (mm/diente)	máx. rec. (mm)	fz (mm/diente)	máx. rec. (mm)	fz (mm/diente)	máx. rec. (mm)	fz (mm/diente)	máx. rec. (mm)	fz (mm/diente)						
	Ap1	ae	Ap1	ae	Ap1	ae	Ap1	ae	Ap1	ae	Ap1	ae						
Acero suave <250 HB	0,7	0,7	0,2	0,8	0,8	0,2	1,1	1,1	0,27	1,3	1,3	0,27	1,7	1,7	0,3	2,1	2,1	0,3
Acero de alta resistencia 33-44 HRC	0,5	0,5	0,15	0,6	0,6	0,2	0,8	0,8	0,25	1	1	0,25	1,3	1,3	0,25	1,6	1,6	0,25
Acero endurecido 44-55 HRC.	0,3	0,3	0,15	0,4	0,4	0,2	0,5	0,5	0,22	0,7	0,7	0,22	0,8	0,8	0,25	1,1	1,1	0,25
Fundición gris GG25...	1	1	0,2	1,2	1,2	0,25	1,6	1,6	0,25	2	2	0,25	2,5	2,5	0,3	3,2	3,2	0,3
Fundición nodular GGG60...	0,7	0,7	0,2	0,8	0,8	0,25	1,1	1,1	0,25	1,3	1,3	0,25	1,7	1,7	0,3	2,1	2,1	0,3

- Aplicaciones de acabado y semiacabado.
- Refrigeración a través de la herramienta.
- Amarre rígido y seguro de las plaquitas.



■ Toroidal • Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	DPM	G3X	L	L2	WF	Z	Z U	plaquitas	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3926546	M270TD012M08	12	13	8,5	M8	42	25	10	1	2	M270TF12R..	55000	Yes	0,02
3926547	M270TD016M08	16	13	8,5	M8	47	30	10	1	2	M270TF16R..	53000	Yes	0,09
3926548	M270TD020M10	20	18	10,5	M10	59	40	14	1	2	M270TF20R..	52000	Yes	0,07

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z= cantidad de alojamientos de asiento.

■ Recambios

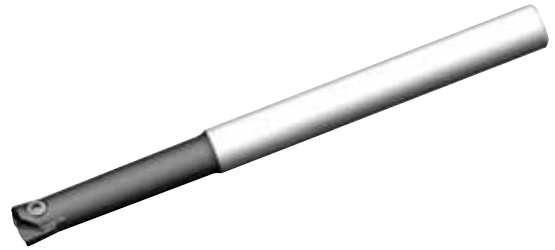
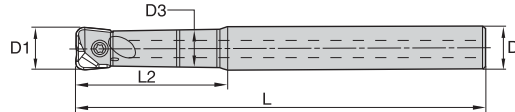
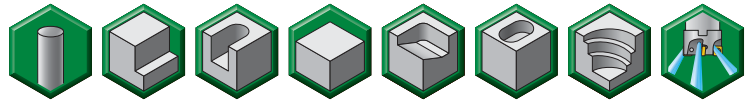


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

Fresas de copiar

- Aplicaciones de acabado y semiacabado.
- Refrigeración a través de la herramienta.
- Amarre rígido y seguro de las plaquitas.



### ■ Toroidal • Mangos cilíndricos

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D3	L	L2	Z	Z U	plaquitas	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3926514	M270TD010A10L120	10	10	9	120	45	1	2	M270TF10R..	57000	Yes	0,06
3926515	M270TD012A12L140	12	12	11	140	50	1	2	M270TF12R..	55000	Yes	0,09
3926516	M270TD016A16L160	16	16	14	160	57	1	2	M270TF16R..	53000	Yes	0,19
3926517	M270TD020A20L180	20	20	18	180	70	1	2	M270TF20R..	52000	Yes	0,35

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z = cantidad de alojamientos de asiento.

### ■ Recambios

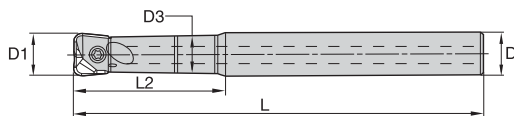
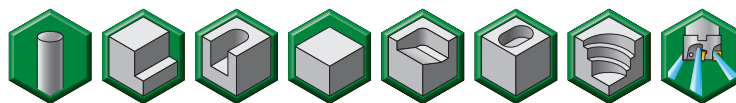


D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.



- Aplicaciones de acabado y semiacabado.
- Refrigeración a través de la herramienta.
- Mango de metal duro para mayor rigidez.



■ Toroidal • Mangos cilíndricos de metal duro

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D3	L	L2	Z	Z U	plaquitas	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3926518	M270TD010A10L120C	10	10	9	120	45	1	2	M270TF10R..	57000	Yes	0,11
3926519	M270TD010A10L150C	10	10	9	150	45	1	2	M270TF10R..	57000	Yes	0,14
3926520	M270TD012A12L120C	12	12	11	120	50	1	2	M270TF12R..	55000	Yes	0,15
3926521	M270TD012A12L160C	12	12	11	160	50	1	2	M270TF12R..	55000	Yes	0,22
3926522	M270TD016A16L140C	16	16	14	140	57	1	2	M270TF16R..	53000	Yes	0,32
3926543	M270TD016A16L180C	16	16	14	180	57	1	2	M270TF16R..	53000	Yes	0,44
3926544	M270TD020A20L150C	20	20	18	150	70	1	2	M270TF20R..	52000	Yes	0,52
3926545	M270TD020A20L200C	20	20	18	200	70	1	2	M270TF20R..	52000	Yes	0,74

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z = cantidad de alojamientos de asiento.

■ Recambios



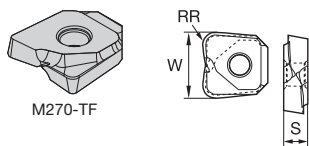
D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

**■ Guía para la selección de plaquitas**

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	TF	TN2510	TF	TN2525	TF	TN2525
P3-P4	TF	TN2510	TF	TN2525	TF	TN2525
P5-P6	TF	TN2510	TF	TN2525	-	-
M1-M2	TF	TN2510	-	-	-	-
M3	TF	TN2510	-	-	-	-
K1-K2	TF	TN2510	TF	TN2525	-	-
K3	TF	TN2510	TF	TN2525	-	-
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	TF	TN2510	-	-	-	-
S3	TF	TN2510	-	-	-	-
S4	TF	TN2510	-	-	-	-
H1	TF	TN2505	TF	TN2510	-	-

Fresas de copiar



- primera opción
- opción alternativa

- Plaquita de precisión para aplicaciones de acabado y semiacabado.
- Diseño contratriraje para minimizar la vibración y mejorar los acabados superficiales.

P	●	○	○	●
M	●	○	○	○
K	●	○	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○

■ M270 toroidal

número de catálogo	W	S	RR	hm	TN2505	TN2510	TN2525
M270TF10R05	10,00	2,38	0,50	0,08	●	○	○
M270TF10R1	10,00	2,38	1,00	0,08	○	○	○
M270TF12R05	12,00	3,18	0,50	0,08	●	○	○
M270TF12R1	12,00	3,18	1,01	0,08	○	○	○
M270TF12R2	12,00	3,18	2,01	0,08	○	○	○
M270TF16R03	16,00	4,76	0,30	0,08	○	○	○
M270TF16R05	16,00	4,76	0,50	0,08	●	○	○
M270TF16R1	16,00	4,76	1,01	0,08	○	○	○
M270TF16R2	16,00	4,76	2,02	0,08	○	○	○
M270TF16R3	16,00	4,76	3,04	0,08	○	○	○
M270TF20R03	20,00	4,76	0,30	0,08	○	○	○
M270TF20R05	20,00	4,76	0,50	0,08	●	○	○
M270TF20R1	20,00	4,76	1,01	0,08	○	○	○
M270TF20R2	20,00	4,76	2,01	0,08	○	○	○
M270TF20R4	20,00	4,76	4,02	0,08	○	○	○

NOTA: Ap1 máx. igual a RR.

Fresas de copiar

**■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)**

Grupo de materiales		TN2505			TN2510			TN2525		
<b>P</b>	1	550	<b>420</b>	360	660	<b>580</b>	540	550	<b>420</b>	360
	2	320	<b>240</b>	205	410	<b>370</b>	330	320	<b>240</b>	205
	3	320	<b>240</b>	205	370	<b>330</b>	305	320	<b>240</b>	205
	4	-	-	-	275	<b>260</b>	230	-	-	-
	5	-	-	-	330	<b>300</b>	275	-	-	-
	6	-	-	-	230	<b>205</b>	175	-	-	-
<b>M</b>	1	-	-	-	270	<b>240</b>	210	-	-	-
	2	-	-	-	245	<b>210</b>	190	-	-	-
	3	-	-	-	190	<b>175</b>	150	-	-	-
<b>K</b>	1	400	<b>300</b>	250	420	<b>360</b>	300	-	-	-
	2	540	<b>365</b>	280	360	<b>300</b>	250	-	-	-
	3	310	<b>190</b>	155	300	<b>250</b>	200	-	-	-
<b>N</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>S</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>H</b>	1	175	<b>140</b>	95	145	<b>110</b>	70	130	<b>90</b>	60
	2	175	<b>140</b>	95	145	<b>110</b>	70	130	<b>90</b>	60
	3	140	<b>115</b>	80	115	<b>80</b>	45	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumenta.

Fresas de copiar

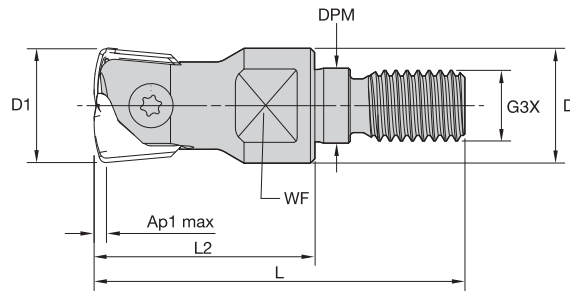
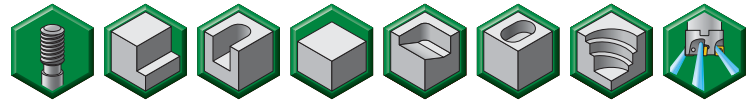
**Avances iniciales recomendados**
**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
TF	0,12	<b>0,37</b>	0,62	0,09	<b>0,26</b>	0,43	0,06	<b>0,19</b>	0,31	0,06	<b>0,17</b>	0,27	0,05	<b>0,15</b>	0,25	TF

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

- Altas tasas de evacuación del metal.
- Excelente para aplicaciones de largo alcance.
- Aplicaciones de desbaste y semiacabado.



### Alto avance • Fresas de mango Screw-On

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	DPM	G3X	L	L2	WF	Ap1 máx	Z	Z U	Plaquita 1	plaquita 2*	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3926546	M270TD012M08	12	13	8,5	M8	42	25	10	0,6	1	2	M270HF12	M270HF13	55000	Yes	0,02
3926547	M270TD016M08	16	13	8,5	M8	47	30	10	0,9	1	2	M270HF16	M270HF17	53000	Yes	0,09
3926548	M270TD020M10	20	18	10,5	M10	59	40	14	1,1	1	2	M270HF20	—	52000	Yes	0,07

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z= cantidad de alojamientos de asiento.  
\*D1 = 13 mm durante el uso de M270HF13; D1 = 17 mm durante el uso M270HF17.

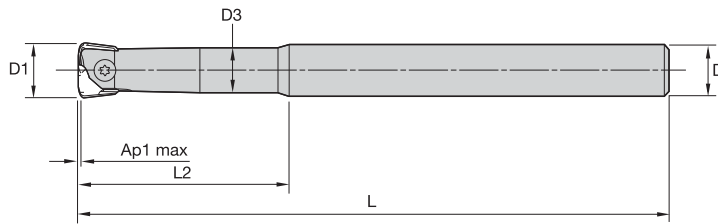
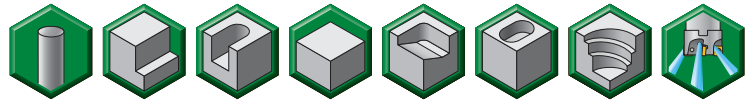
### Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
12	12748610600	2	12148788900
16	12748610700	5	12148099300
20	12748610800	5	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

- Altas tasas de evacuación del metal.
- Excelente para aplicaciones de largo alcance.
- Aplicaciones de desbaste y semiacabado.



### ■ Alto avance • Mangos cilíndricos

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D3	L	L2	Ap1 máx	Z	Z U	Plaquita 1	plaquita 2*	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3926514	M270TD010A10L120	10	10	9	120	45	0,6	1	2	M270HF10	—	57000	Yes	0,06
3926515	M270TD012A12L140	12	12	11	140	50	0,6	1	2	M270HF12	M270HF13	55000	Yes	0,09
3926516	M270TD016A16L160	16	16	14	160	57	0,9	1	2	M270HF16	M270HF17	53000	Yes	0,19
3926517	M270TD020A20L180	20	20	18	180	70	1,1	1	2	M270HF20	—	52000	Yes	0,35

NOTA: ZU = dientes efectivos.

Z = cantidad de alojamientos de asiento.

\*D1 = 13 mm durante el uso de M270HF13; D1 = 17 mm durante el uso M270HF17.

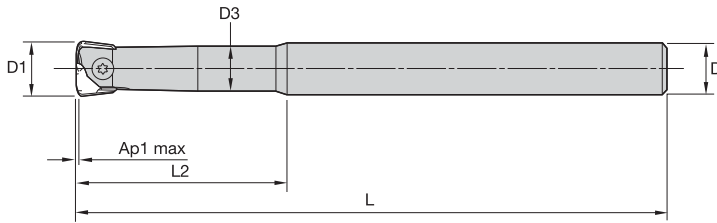
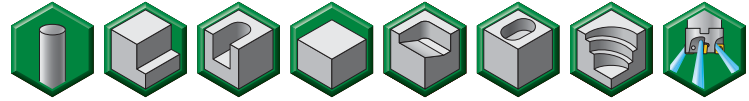
### ■ Recambios



D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

- Altas tasas de evacuación del metal.
- Excelente para aplicaciones de largo alcance.
- Mango de metal duro para mayor rigidez.



### ■ Alto avance • Mangos cilíndricos de metal duro

Número de pedido	número de catálogo	D1	D	D3	L	L2	Ap1 máx	Z	Z U	Plaquita 1	plaquita 2*	máx. RPM	suministro de refrigeración	kg
3926518	M270TD010A10L120C	10	10	9	120	45	0,6	1	2	M270HF10	—	57000	Yes	0,11
3926519	M270TD010A10L150C	10	10	9	150	45	0,6	1	2	M270HF10	—	57000	Yes	0,14
3926520	M270TD012A12L120C	12	12	11	120	50	0,6	1	2	M270HF12	M270HF13	55000	Yes	0,15
3926521	M270TD012A12L160C	12	12	11	160	50	0,6	1	2	M270HF12	M270HF13	55000	Yes	0,22
3926522	M270TD016A16L140C	16	16	14	140	57	0,9	1	2	M270HF16	M270HF17	53000	Yes	0,32
3926543	M270TD016A16L180C	16	16	14	180	57	0,9	1	2	M270HF16	M270HF17	53000	Yes	0,44
3926544	M270TD020A20L150C	20	20	18	150	70	1,1	1	2	M270HF20	—	52000	Yes	0,52
3926545	M270TD020A20L200C	20	20	18	200	70	1,1	1	2	M270HF20	—	52000	Yes	0,74

NOTA: ZU = dientes efectivos.  
Z = cantidad de alojamientos de asiento.  
\*D1 = 13 mm durante el uso de M270HF13; D1 = 17 mm durante el uso M270HF17.

### ■ Recambios



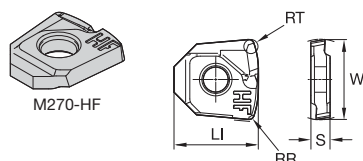
D1	tornillo de plaquita	Nm	dest. Torx
10	12748610500	2,0	12148788900
12	12748610600	2,0	12148788900
16	12748610700	5,0	12148099300
20	12748610800	5,0	12148099300

NOTA: Todos los recambios, salvo los tornillos de plaquita, deben pedirse por separado.

## ■ Guía para la selección de plaquetas

Grupo de materiales	Mecanizado ligero		Aplicaciones generales		Mecanizado pesado	
	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad	Geometría	Calidad
P1-P2	HF	TN6525	HF	TN6540	HF	TN6540
P3-P4	HF	TN6525	HF	TN6540	HF	TN6540
P5-P6	HF	TN6525	HF	TN6540	HF	TN6540
M1-M2	HF	TN6525	HF	TN6540	HF	TN6540
M3	HF	TN6525	HF	TN6540	HF	TN6540
K1-K2	HF	TN2505	HF	TN6525	-	-
K3	HF	TN2505	HF	TN6525	-	-
N1-N2	-	-	-	-	-	-
N3	-	-	-	-	-	-
S1-S2	HF	TN6525	HF	TN6540	-	-
S3	HF	TN6525	HF	TN6540	-	-
S4	HF	TN6525	HF	TN6540	HF	TN6540
H1	HF	TN2505	HF	TN2505	HF	TN6525

## Plaquetas de alto avance



- Geometría de alto avance para aplicaciones de desbaste y semiacabado con velocidades de avance máximas.
- Estabilidad excepcional, incluso cuando se requiere un voladizo largo.

- primera opción
- opción alternativa

P	●	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

## ■ Alto avance

número de catálogo	W	LI	S	RR	RT	hm	TN2505	TN6525	TN6540
M270HF10	10,00	10,50	2,38	0,63	1,15	0,08	3903944	4145110	3903943
M270HF12	12,00	12,40	3,18	0,75	1,40	0,08	3903946	4145111	3903945
M270HF13	13,00	12,40	3,18	0,75	1,40	0,08	3903948	4145112	3903947
M270HF16	16,00	16,70	4,76	1,00	1,90	0,08	3903950	4145123	3903949
M270HF20	20,00	20,70	4,76	1,25	2,30	0,08	3903954	4145125	3903953

NOTA: RT = Radio de programación.



■ Velocidades iniciales recomendadas (m/min)

Grupo de materiales		TN2505			TN6525			TN6540		
P	1	550	<b>420</b>	360	410	<b>320</b>	280	360	<b>280</b>	240
	2	320	<b>240</b>	205	320	<b>250</b>	215	250	<b>190</b>	170
	3	320	<b>240</b>	205	280	<b>215</b>	185	215	<b>170</b>	140
	4	-	-	-	235	<b>170</b>	145	180	<b>130</b>	110
	5	-	-	-	310	<b>235</b>	200	240	<b>180</b>	150
	6	-	-	-	205	<b>160</b>	130	160	<b>120</b>	100
M	1	-	-	-	190	<b>120</b>	80	130	<b>80</b>	60
	2	-	-	-	120	<b>80</b>	50	80	<b>50</b>	40
	3	-	-	-	125	<b>80</b>	55	85	<b>50</b>	40
K	1	400	<b>300</b>	250	275	<b>245</b>	220	220	<b>205</b>	180
	2	540	<b>365</b>	280	215	<b>190</b>	180	175	<b>155</b>	140
	3	310	<b>190</b>	155	180	<b>160</b>	145	155	<b>145</b>	125
N	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	1	-	-	-	-	-	-	50	<b>35</b>	30
	2	-	-	-	-	-	-	25	<b>20</b>	10
	3	-	-	-	-	-	-	70	<b>40</b>	30
	4	-	-	-	-	-	-	60	<b>30</b>	25
H	1	175	<b>140</b>	95	-	-	-	-	-	-
	2	175	<b>140</b>	95	-	-	-	-	-	-
	3	140	<b>115</b>	80	-	-	-	-	-	-

NOTA: La PRIMERA opción de velocidades iniciales se muestran en **negrita**.  
Debe reducirse la velocidad a medida que el grosor medio de la viruta aumente.

Avances iniciales recomendados

■ Avances iniciales recomendados [mm]

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

Con profundidad de corte axial de 0,60 (ap) • HF10

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
HF	1,01	<b>1,57</b>	-	0,67	<b>0,97</b>	<b>1,41</b>	0,48	<b>0,69</b>	<b>0,97</b>	0,42	<b>0,59</b>	<b>0,83</b>	0,38	<b>0,54</b>	<b>0,75</b>	HF

Con profundidad de corte axial de 0,60 (ap) • HF12

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
HF	0,91	<b>1,53</b>	<b>2,81</b>	0,61	<b>0,96</b>	<b>1,43</b>	0,45	<b>0,69</b>	<b>0,99</b>	0,39	<b>0,59</b>	<b>0,85</b>	0,35	<b>0,54</b>	<b>0,77</b>	HF

Con profundidad de corte axial de 0,60 (ap) • HF13

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
HF	0,94	<b>1,58</b>	<b>2,82</b>	0,64	<b>1,00</b>	<b>1,49</b>	0,46	<b>0,71</b>	<b>1,03</b>	0,40	<b>0,61</b>	<b>0,88</b>	0,37	<b>0,56</b>	<b>0,80</b>	HF

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

**■ Avances iniciales recomendados [mm]**

Mecanizado ligero	Aplicaciones generales	Mecanizado pesado
-------------------	------------------------	-------------------

**Con profundidad de corte axial de 0,90 (ap) • HF16**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
HF	1,03	1,60	3,34	0,69	1,00	1,50	0,50	0,71	1,03	0,43	0,61	0,88	0,39	0,56	0,80	HF

**Con profundidad de corte axial de 0,90 (ap) • HF17**

Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
HF	1,06	1,63	3,00	0,71	1,03	1,52	0,51	0,73	1,05	0,44	0,63	0,90	0,40	0,57	0,82	HF

**Con profundidad de corte axial de 1,10 (ap) • HF20**

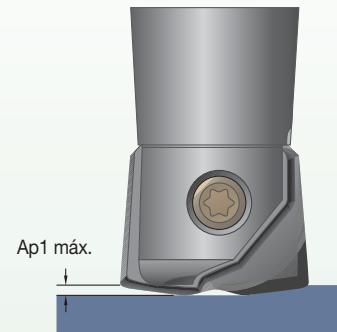
Geometría de plaquita	Avance por diente (fz) programado como % de la profundidad radial de corte (ae)															Geometría de plaquita
	5%			10%			20%			30%			40-100%			
HF	1,01	1,69	2,74	0,69	1,09	1,57	0,50	0,78	1,10	0,44	0,67	0,94	0,40	0,61	0,86	HF

NOTA: Utilice los valores de "mecanizado ligero" como avance inicial.

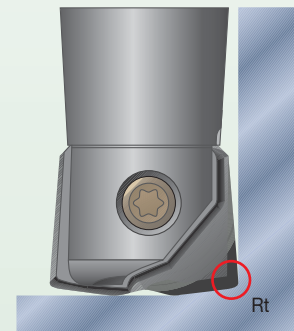
### Aplicación de herramientas de alto avance

El concepto del alto avance basa su estrategia en una pequeña profundidad de corte y mayores valores de fz, lo cual da como resultado unas MRR y una productividad mayores con fuerzas radiales bajas.

Es recomendable cuando sea necesario un voladizo largo, debido a las fuerzas radiales menores.  
Relación L/D máxima de 10 x D.



Unos valores de Ap1 pequeños y unas velocidades de avance superiores generan unas fuerzas de corte menores, en comparación con las estrategias de fresado tradicionales.



Para la programación CAM, deben programarse las herramientas como tipo de herramienta toroidal, utilizando el valor Rt como radio de la plaquita.

Relación L/D	% de Ap1 máx a reducir	% de vc a reducir
<4	0%	0%
4<L/D<7	55-65%	10-15%
>8	65-75%	20-30%

### Información de programación general para aplicar el M270 de alto avance

diámetro de la herramienta	Ø10	Ø12	Ø13	Ø16	Ø17	Ø20
Ap1 de inicio recomendado (mm)	0,40	0,40	0,40	0,60	0,60	0,75
programación Rt CAM	1,15	1,40	1,40	1,90	1,90	2,30
fz recomendada para uso general	0,45	0,55	0,55	0,60	0,60	0,70
fz recomendada para 45 HRC (aproximadamente)	0,40	0,45	0,45	0,55	0,55	0,65
fz recomendada para 55 HRC (aproximadamente)	0,30	0,35	0,35	0,45	0,45	0,50

NOTA: Utilice dos dientes efectivos para los cálculos de avance.  
Para materiales con más de 45 HRC, recomendamos ajustar el nivel máx. de ae a un 55% del diámetro de corte y no emplear más del 50% del Ap1 máx.  
Siempre que sea posible un corte al centro, recomendamos utilizar un ángulo de rampa de 0,5°-1,0° para asegurar un funcionamiento perfecto.

# ToolBOSS™

## Soluciones de vending ToolBOSS

Las soluciones de vending ToolBOSS ayudan a reducir los costes y a mejorar las eficacias para proporcionarle una ventaja competitiva.

- Reducir el inventario de herramientas un 50% o más.
- Disminuir el gasto en herramientas hasta un 30%.
- Reducir los costes administrativos hasta un 90%.

## Oferta para clientes

### Recompensas compartidas

Uso gratuito de la máquina de vending ToolBOSS combinado con un paquete de servicio y mantenimiento completos basado en los objetivos de ventas acordados para términos de contrato especificados.

### Compra directa de equipo

Las máquinas de vending ToolBOSS están disponibles para su compra. Paquetes de servicio y mantenimiento disponibles con contratos anuales.

Para obtener más información, póngase en contacto con nosotros en:  
[toolboss.com](http://toolboss.com)



También puede usar nuestra aplicación NOVO para guiarle a la elección correcta.

Para obtener más información, visite [widia.com/novo](http://widia.com/novo).

**NOVO:** La fuente digital para entregar soluciones inteligentes de mecanizado

Para más información, póngase en contacto con su distribuidor local autorizado WIDIA o visite [widia.com/services](http://widia.com/services).

**WIDIA** 