

Herramientas de fresado, perforado y avellanado

### Herramientas de fresado, perforado y avellanado

- Productos destacados del programa PFERD 3
- Información general 4
- Formas de fresa 5
- La vía más rápida hasta la herramienta óptima 7



### Fresas de metal duro para uso en robots

- Dentado universal 3 83
- Dentado MICRO para trabajos de afinado 83

2



### Fresas de metal duro para aplicaciones universales

- Para el arranque de virutas fino y basto 16



### Fresas HSS

- Para el arranque de virutas fino y basto 86
- Fresas HSS con formas especiales 93
- Fresas finas HSS 94



### Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

- Dentado ALLROUND para usos versátiles 32
- Dentado STEEL para acero y acero fundido 38
- Dentado INOX para acero inoxidable (INOX) 45
- Dentado ALU para aluminio/ metales no férricos 51
- Dentado NON-FERROUS para metales no férricos 55
- Dentado CAST para fundición 57
- Dentado TITANIUM para titanio 61
- Dentado PLAST para PRFV/PRFC 64
- Dentado FVK y FVKS para PRFV/PRFC 64
- Dentados TOUGH y TOUGH-S para aplicaciones exigentes 65
- Dentado MICRO para trabajos de afinado 70
- Para el mecanizado de cantos flexible y definido 75



### Herramientas de fresado con plaquitas

- Disco High Speed ALUMASTER 98
- High Speed Torus Cutter 101
- Sistema para canteado EDGE FINISH 102



### Brocas

- Brocas espirales HSS 106
- Brocas escalonadas HSS 118



### Herramientas de avellanado

- Avellanador cónico HSS 123
- Avellanador plano HSS 130



### Fresas copiadoras de metal duro

- Dentado universal KFS 4 80
- Dentado MICRO para trabajos de afinado 81



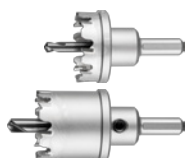
### Coronas HSS, juegos y accesorios

- Coronas HSS 132
- Juegos de coronas HSS 133
- Accesorios 135



### Fresas de metal duro de perfil cilíndrico

- Fresas de perfil cilíndrico PZF 82
- Fresas para cerraderos SBF 82



### Coronas de metal duro y accesorios

- Corona de metal duro 138
- Brocas de centrado HSS para coronas de metal duro 139

### Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Las fresas de metal duro de la línea de alto rendimiento ofrecen al usuario soluciones rápidas y eficientes.

El sistema innovador y perfeccionado para el mecanizado de superficies incluye un amplio programa de dentados potentes para una gran variedad de materiales y aplicaciones.

Escanee el código QR para obtener más información sobre el material y los dentados de PFERD específicos para cada aplicación.

**Ventajas:**

- Óptimo rendimiento de rectificado y gran agresividad manteniendo una buena guiabilidad.
- Alta rentabilidad en comparación con las fresas convencionales.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración.
- Ahorro de tiempo notable.
- Así mismo pueden adquirirse con el recubrimiento HICOAT de alta calidad.



### Fresas de metal duro para uso en robots

PFERD ha desarrollado fresas de metal duro con la forma especial KZW, que resultan perfectas para las tareas de mecanizado en robots. La combinación de diferentes formas de fresas permite un desbarbado y achaflanado óptimos en un solo paso. PFERD ofrece fresas de metal duro en la forma especial KZW con el dentado universal 3 y el dentado de alto rendimiento MICRO.

**Ventajas:**

- Menor esfuerzo de programación gracias al menor número de cambios de herramienta.
- Recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.



### Recubrimiento HICOAT

Para aplicaciones especialmente exigentes, PFERD ofrece herramientas con recubrimientos HICOAT. Hay dos recubrimientos distintos disponibles. El recubrimiento HICOAT HC-FEP es especialmente apropiado para hierro y materiales de acero.

El recubrimiento HICOAT HC-NFE se utiliza principalmente para aleaciones de aluminio untuosas de viruta larga y metales no férricos, ya que impide la adherencia al material. Generalmente, todas las fresas de metal duro de PFERD pueden suministrarse también con recubrimientos HICOAT.

Escanee el código QR para obtener más información sobre los recubrimientos HICOAT de PFERD.

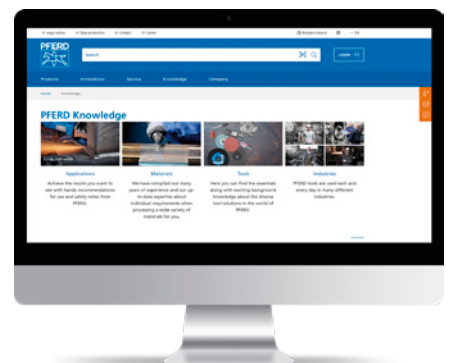
**Ventajas:**

- Características mejoradas de deslizamiento.
- Desalajo efectivo de viruta.
- Menor carga térmica.
- Mayor vida útil.
- Las fresas con recubrimiento HICOAT HC-FEP logran una tasa de arranque de material significativamente mayor en comparación con las fresas sin recubrimiento.



### Más información en la página web

Escanee el código QR para obtener múltiples conocimientos acerca de las herramientas de alta calidad PFERD, así como sus aplicaciones y materiales.



# Herramientas de fresado, perforado y avellanado

## Información general



### Fabricaciones especiales

En caso de que nuestro amplio programa no fuese suficiente para resolver adecuadamente sus necesidades, PFERD puede fabricar herramientas específicas para su aplicación. Nuestros asesores de ventas estarán encantados de poder ayudar en el análisis de sus trabajos de mecanizado. Siempre tendremos en cuenta sus necesidades de diseños, dentados específicos, diámetros de mango, longitudes especiales, formas especiales y recubrimientos.



2



### Reafilado

PFERD ofrece el reafilado de fresas de metal duro a partir de una cantidad mínima de 25 unidades (por tipo, sin mezclar referencias). No es recomendable por motivos económicos reafilar fresas HSS y de metal duro con un diámetro de mango de 3 mm. Nuestros especialistas en fabricación decidirán en cada caso concreto si el reafilado es viable desde el punto de vista económico o técnico. Los siguientes dentados son reafilables (válido únicamente para los diámetros de mango de 6 y 8 mm):

- Dentado 1
- Dentado 3
- Dentado 3 PLUS
- Dentado 4
- Dentado 5
- INOX
- ALU
- TITANIUM
- TOUGH
- TOUGH-S
- MICRO



### Herramientas de fresado para uso en robots

Las herramientas de fresado de PFERD para la utilización en robots convencen gracias a los máximos estándares de calidad en el proceso de fabricación, así como por su elevado rendimiento y resistencia al desgaste. El resultado: reducción considerable de los costes operativos y optimización de la cadena de procesos. Estaremos encantados de desarrollar también fabricaciones especiales para sus aplicaciones robóticas. El desarrollo de herramientas para la utilización en robots tiene una larga tradición en PFERD. Nuestro Departamento de Investigación y Desarrollo, así como los experimentados ingenieros de aplicaciones, han optimizado numerosas aplicaciones robóticas en todo el mundo.



### Recomendaciones de seguridad

- Por razones de seguridad no deben sobrepasarse las revoluciones máximas permitidas.



¡Usar gafas protectoras!



¡Proteger los oídos!



¡Usar mascarilla!



Se recomienda utilizar guantes de protección. Guíe la máquina con las dos manos.



¡Debe respetarse el rango de revoluciones recomendado, especialmente en el caso de fresas con mango largo!



¡Observar el ángulo de ataque de 5-60° (**ALUMASTER HSD-F!**)!



¡Apretar los tornillos!



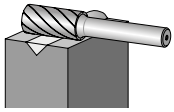
¡No utilizar si está dañado!



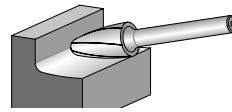
¡No utilizar para cortar!



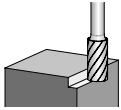
Conformidad CE



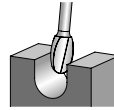
**ZYA**  
Forma cilíndrica



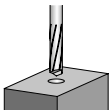
**RBF/HSS H**  
Forma árbol



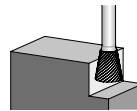
**ZYAS/HSS A-ST**  
Forma cilíndrica con dentado frontal



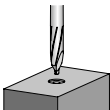
**TRE/HSS O**  
Forma gota



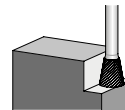
**ZYA BS**  
Forma cilíndrica con corte broca



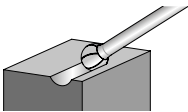
**WKN**  
Fresas para ángulos



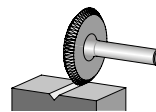
**ZYA ZBS**  
Forma cilíndrica con punta de centrado



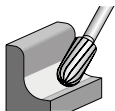
**WKNS/HSS W-ST**  
Fresas para ángulos con dentado frontal



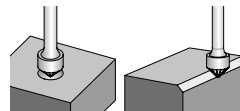
**KUD/HSS F**  
Forma esférica



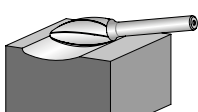
**N**  
Forma de disco



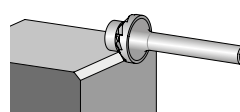
**WRC/HSS C**  
Forma redonda cilíndrica



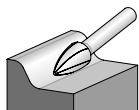
**KSK**  
Forma cónica avellanada 90°



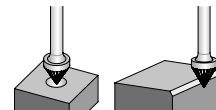
**B**  
Forma llama



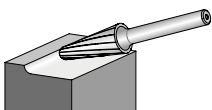
**KSK EDGE**  
EDGE 45°



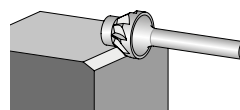
**SPG/HSS K**  
Forma obús



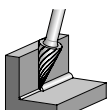
**KSJ**  
Forma cónica avellanada 60°



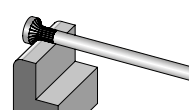
**KEL/HSS L**  
Forma cónica redonda



**KSJ EDGE**  
EDGE 30°



**SKM/HSS G**  
Forma cónica en punta

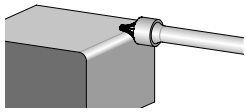


**R**  
Fresas para radios

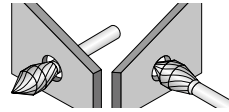


# Herramientas de fresado, perforado y avellanado

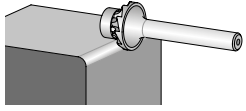
Formas de fresa



**V**  
Fresas para cantear



**KZW**  
Forma especial



**V EDGE**  
EDGE R3,0

2





Tipo de trabajo	Grupo de materiales			Aplicación	Aplicación de alto rendimiento	Aplicación universal
Desbarbar, biselar, fresado para preparación de soldaduras de aportación, tratamiento de cordones de soldadura, tratamiento de contornos, limpieza de fundición	Acero, acero fundido	Aceros hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros para construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	Arranque de virutas basto	STEEL	3 PLUS
					ALLROUND	
				Arranque de virutas fino	MICRO	5
		Aceros templados y bonificados de más de 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados, acero fundido	Arranque de virutas basto	STEEL	3 PLUS
				ALLROUND		
			Arranque de virutas fino	MICRO	5	
	Acero inoxidable (INOX)	Aceros inoxidables y resistentes a ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	Arranque de virutas basto	INOX	4
					ALLROUND	
			Arranque de virutas fino	MICRO	5	
	Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio	Arranque de virutas basto	ALU	1
			Latón, cobre, cinc	Arranque de virutas basto	NON-FERROUS	1
				ALU		
			Arranque de virutas fino	ALU	3	
Metales no férricos duros		Bronce, titanio/aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	Arranque de virutas basto	TITANIUM	4	
				ALU		
				NON-FERROUS		
	INOX					
		Arranque de virutas fino	MICRO	5		
Materiales refractarios	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Arranque de virutas basto	Bajo pedido	4		
		Arranque de virutas fino	MICRO	5		
Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	Arranque de virutas basto	CAST	3 PLUS	
				ALLROUND		
		Arranque de virutas fino	MICRO	3		
Fresado y tratamiento de contornos	Plásticos, otros materiales	Termoplásticos, plásticos reforzados con fibra (PRFV/PRFC) ≤ 40% de fibra	Arranque de virutas basto	PLAST	-	
Rebordear, fresar contornos y generar aberturas				FVK/FVKS		
				ALU		
				NON-FERROUS		

## Aplicaciones especiales

Tipo de trabajo	Aplicación de alto rendimiento	Aplicación universal
Mecanizado de cantos	Fresas de metal duro para el mecanizado de cantos	-
	Sistema para canteado EDGE FINISH	-
Problemas con roturas de dientes	Fresas de metal duro dentados TOUGH, TOUGH-S	Fresas HSS
Generar aberturas redondas	Coronas HM	Brocas escalonadas HSS, Coronas HSS
Reparar soldaduras en ángulo y cordones de soldadura, mecanizado de cantos/ biselado con la amoladora angular	Disco High Speed ALUMASTER	-
Reparar soldaduras en ángulo y cordones de soldadura, mecanizado de cantos	High Speed Torus Cutter	-
Desbarbado y biselado en una sola operación mediante robots	Fresas de metal duro KZW MICRO RS con recubrimiento HICOAT HC-FEP, Fresas de metal duro KZW dentado 3 RS con recubrimiento HICOAT HC-FEP	-

## Fresas de metal duro

### Dentados PFERD

#### Dentados PFERD para aplicaciones universales



#### Dentado 1 (C según DIN 8033)

- Mecanizado con arranque de virutas de metales no férricos, acero y fundición.
- Elevado arranque de material.



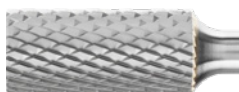
#### Dentado 3 (MY según DIN 8033)

- Mecanizado con arranque de virutas acero, fundición, acero inoxidable (INOX), aleaciones con base de níquel y titanio.
- Elevado arranque de material.
- Buena calidad de superficie.



#### Dentado 3 PLUS (MX según DIN 8033)

- Similar al dentado 3, pero con dentado cruzado.
- Mecanizado con arranque de virutas acero, fundición, acero inoxidable (INOX), aleaciones con base de níquel y titanio.
- Elevado arranque de material.
- Las fresas con recubrimiento HICOAT HC-FEP logran una tasa de arranque de material significativamente mayor en comparación con las fresas sin recubrimiento.



#### Dentado 4 (MX según DIN 8033)

- Mecanizado con arranque de virutas de acero inoxidable (INOX), acero y materiales refractarios como aleaciones con base de níquel y cobalto.
- Elevado arranque de material con virutas cortas.
- Buena calidad de superficie.



#### Dentado 5 (F según DIN 8033)

- Mecanizado con arranque de virutas fino de acero, fundición, acero inoxidable (INOX) y materiales refractarios como aleaciones con base de níquel y cobalto.
- Buena calidad de superficie.

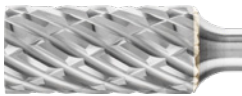
#### Dentados PFERD para aplicaciones de alto rendimiento



#### Dentado ALLROUND

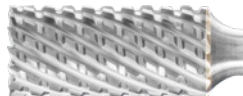
- Rendimiento de rectificado elevado en los principales materiales, tales como acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.
- Similar al dentado 3 PLUS con un rendimiento de rectificado considerablemente superior.
- Las fresas con recubrimiento HICOAT HC-FEP logran una tasa de arranque de material significativamente mayor en comparación con las fresas sin recubrimiento.





### Dentado STEEL

- Rendimiento de rectificado extremadamente elevado en acero y acero fundido.
- Comportamiento de fresado suave.
- Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.
- Las fresas con recubrimiento HICOAT HC-FEP logran una tasa de arranque de material significativamente mayor en comparación con las fresas sin recubrimiento.



### Dentado TITANIUM

- Rendimiento de rectificado y vida útil extraordinarios en aleaciones de titanio duras.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.
- Para las aleaciones blandas de titanio (resistencia a la tracción < 500 N/mm<sup>2</sup>) PFERD recomienda el dentado INOX.



### Dentado INOX

- Rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aceros austeníticos, resistentes a corrosión y ácidos, acero inoxidable (INOX) y aleaciones de titanio blandas (resistencia a la tracción < 500 N/mm<sup>2</sup>).
- Notablemente menos vibraciones y menor nivel de ruido.
- Las fresas con recubrimiento HICOAT HC-FEP logran una tasa de arranque de material significativamente mayor en comparación con las fresas sin recubrimiento.



### Dentado EDGE

- Generación de formas canteadas exactas, biseles de 30° o 45°, o bien un radio definido de 3,0 mm.
- Guiado seguro y cómodo.



### Dentado PLAST

- Rebordear y fresar contornos de piezas de trabajo de duroplásticos poco reforzados con fibra de vidrio y fibra de carbono (contenido en fibra PRFV y PRFC ≤ 40 % y termoplásticos reforzados con fibra).
- Delaminación y deshilachado mínimos gracias al dentado recto.
- Ideal para el uso con máquinas y robots.
- Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



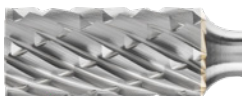
### Dentado ALU

- Alto rendimiento de rectificado en aluminio y aleaciones de aluminio, metales no férricos y plásticos.
- Comportamiento de fresado suave.
- Recubrimiento HICOAT HC-NFE para aleaciones de aluminio untuosas de viruta larga y metales no férricos.
- Utilizable hasta 1.100 m/min de velocidad de corte (HC-NFE hasta 1.300 m/min).



### Dentado FVK

- Rebordear y fresar contornos de piezas de trabajo de duroplásticos duros reforzados con fibra de vidrio y fibra de carbono (también PRFV y PRFC > 40 %).



### Dentado NON-FERROUS

- Rendimiento de rectificado elevado en metales no férricos, latón, cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibra.
- Uso universal.



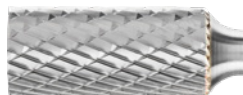
### Dentados FVKS

- Similar al dentado FVK.
- Comportamiento de fresado suave.
- Genera cantos de corte lisos.
- Para el uso en máquinas y robots con grandes avances.



### Dentado CAST

- Rendimiento de rectificado extremadamente elevado en fundición.
- Comportamiento de fresado suave.
- Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.



### Dentado TOUGH

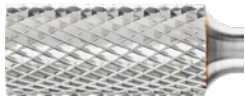
- Rendimiento de rectificado elevado en hierro fundido y acero < 54 HRC.
- Resistencia extrema a los golpes.
- Uso también con ángulos de trabajo > 1/3 y bajo carga de percusión.

# Fresas de metal duro

## Dentados PFERD

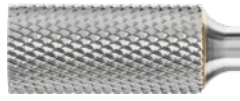


2



### Dentado TOUGH-S

- Rendimiento de rectificado elevado en hierro fundido y acero < 54 HRC.
- Similar al dentado TOUGH, pero con un comportamiento de fresado más suave y virutas más cortas.
- Resistencia extrema a los golpes.
- Uso también con ángulos de trabajo > 1/3 y bajo carga de percusión.



### Dentado MICRO

- Buen comportamiento de arranque de material en prácticamente todos los materiales < 68 HRC.
- Alta calidad de la superficie.
- Pocas vibraciones y bajo nivel de ruido.

### Nota

- En las fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento no puede evitarse que se produzca un azulado como consecuencia del rendimiento de rectificado tan elevado. Esto no constituye ningún riesgo para la seguridad.

### Fresas de metal duro con ejecuciones de mango largo

Las fresas de metal duro con mango largo son especialmente apropiadas para aplicaciones en zonas de difícil acceso. PFERD ofrece ejecuciones con mango largo, disponibles en almacén, asignadas a los respectivos grupos de productos. Las ejecuciones con mango largo están disponibles en los dentados 3 PLUS, STEEL, Z5 y TOUGH. Previa solicitud, se pueden fabricar otras medidas específicas para las necesidades del cliente. Las fresas de metal duro con mango largo de acero SL solo deben utilizarse con sistemas de fijación o máquinas exentos de juego. ¡Hay peligro de rotura al doblarse!

En trabajos que se realizan esporádicamente, los prolongadores para husillos son una alternativa económica a las fabricaciones especiales de fresas con mango largo.

En trabajos que se realizan esporádicamente, los prolongadores para husillos son una alternativa económica a las fabricaciones especiales de fresas con mango largo. Encontrará información detallada el apartado del catálogo 9.

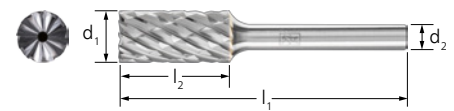


2



### Explicación de las medidas

- $d_1$  =  $\varnothing$  fresa
- $l_2$  = longitud dentada
- $d_2$  =  $\varnothing$  mango
- $l_1$  = longitud total



### Recomendaciones de uso

Un uso óptimo y rentable de la herramienta exige un adecuado nivel de revoluciones así como una máquina adecuada. El uso de fresas de metal duro en máquinas con husillos de acoplamiento elástico mejora considerablemente la comodidad de trabajo. Además, el husillo con acoplamiento elástico de la máquina garantiza su larga vida útil, especialmente, si se emplean fresas de metal duro. Escanee el código QR con su dispositivo móvil para obtener mejores recomendaciones sobre fresas de metal duro.



### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Asignar el tipo de trabajo.
- ③ Selección del dentado.
- ④ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ⑤ Elegir el diámetro de la fresa deseado.
- ⑥ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro de la fresa indican el rango de revoluciones recomendado.



① Grupo de materiales			② Aplicación	③ Dentado	④ Velocidad de corte
Acero, acero fundido	Aceros hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	Arranque de virutas basto	1	600–900 m/min
				3 PLUS	450–600 m/min
			3 PLUS HC-FEP	450–750 m/min	
			Arranque de virutas fino	5	450–600 m/min
	Aceros templados y bonificados de más de 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados, acero fundido	Arranque de virutas basto	3	250–350 m/min
				3 PLUS	
			4	250–450 m/min	
			3 PLUS HC-FEP		
Arranque de virutas fino	5	350–450 m/min			
Acero inoxidable (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	Arranque de virutas basto	1	250–450 m/min
				3	250–350 m/min
			3 PLUS	250–450 m/min	
			4		
			Arranque de virutas fino	5	350–450 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio	Arranque de virutas basto	1	600–900 m/min
		Latón, cobre, cinc	Arranque de virutas basto	1	600–900 m/min
			Arranque de virutas fino	3	450–600 m/min
		Metales no férricos duros	Bronce, titanio/aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	Arranque de virutas basto	3
	4				
	Arranque de virutas fino			5	350–450 m/min
	Materiales refractarios	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Arranque de virutas basto	3 PLUS	250–450 m/min
			4		
			Arranque de virutas fino	5	350–600 m/min
	Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	Arranque de virutas basto	1
3 PLUS				450–600 m/min	
Arranque de virutas fino			3	450–600 m/min	



① Grupo de materiales		② Aplicación	③ Dentado	④ Velocidad de corte	
Acero, acero fundido	Aceros hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (por debajo de 38 HRC)	Arranque de virutas basto	ALLROUND	450–750 m/min	
			ALLROUND HC-FEP	450–900 m/min	
			STEEL	450–750 m/min	
			STEEL HC-FEP	450–900 m/min	
	Aceros templados y bonificados de más de 1.200 N/mm <sup>2</sup> (por encima de 38 HRC)	Arranque de virutas basto	ALLROUND	250–450 m/min	
			ALLROUND HC-FEP	250–600 m/min	
			STEEL	450–750 m/min	
			STEEL HC-FEP	450–900 m/min	
Acero inoxidable (INOX)	Aceros inoxidables y resistentes a ácidos	Arranque de virutas basto	ALLROUND	450–600 m/min	
		Arranque de virutas fino	INOX HC-FEP	450–750 m/min	
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio	Arranque de virutas basto	ALU	600–1.100 m/min
			Arranque de virutas basto	ALU HC-NFE	600–1.300 m/min
			Arranque de virutas fino	ALU	900–1.100 m/min
			Arranque de virutas fino	ALU HC-NFE	900–1.300 m/min
		Latón, cobre, cinc	Arranque de virutas basto	ALLROUND	450–750 m/min
				ALLROUND HC-FEP	450–900 m/min
				ALU	600–1.100 m/min
				ALU HC-NFE	600–1.300 m/min
			Arranque de virutas fino	NON-FERROUS	450–600 m/min
				ALU	900–1.100 m/min
				ALU HC-NFE	900–1.300 m/min
				ALU	900–1.100 m/min
	Metales no férricos duros	Titanio/aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	Arranque de virutas basto	ALLROUND	450–600 m/min
			Arranque de virutas basto	ALLROUND HC-FEP	450–750 m/min
			Arranque de virutas basto	INOX	250–450 m/min
			Arranque de virutas basto	INOX HC-FEP	250–600 m/min
		Aleaciones duras de titanio	Arranque de virutas basto	TITANIUM	250–450 m/min
			Bronce	Arranque de virutas basto	ALLROUND
		Arranque de virutas basto		ALLROUND HC-FEP	450–750 m/min
		Arranque de virutas basto		ALU	600–900 m/min
Arranque de virutas basto	ALU HC-NFE	600–1.300 m/min			
Arranque de virutas fino	NON-FERROUS	600–900 m/min			
	ALU	900–1.100 m/min			
ALU HC-NFE	900–1.300 m/min				
	Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Arranque de virutas basto	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	ALLROUND
CAST				450–750 m/min	
Plásticos, otros materiales	Termoplásticos, Plásticos reforzados con fibra (PRFV/PRFC)	Arranque de virutas basto	NON-FERROUS	600–1.100 m/min	
			ALU		
			ALU HC-NFE	600–1.300 m/min	
			PLAST	450–900 m/min	
		FVK			
		Arranque de virutas fino	ALU	600–1.100 m/min	
ALU HC-NFE	600–1.300 m/min				
FVKS	450–900 m/min				

# Fresas de metal duro

## Velocidades de corte – Fresas para aplicaciones especiales



2



① Grupo de materiales		② Aplicación	③ Dentado	④ Velocidad de corte		
Acero, acero fundido	Aceros hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (por debajo de 38 HRC)	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	Arranque de virutas basto con carga por impactos	TOUGH	250–600 m/min	
			Mecanizado de cantos	TOUGH-S		
		Aceros templados y bonificados de más de 1.200 N/mm <sup>2</sup> (por encima de 38 HRC)	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados, acero fundido	Arranque de virutas fino	3	450–600 m/min
					3 PLUS	
				SP	600–900 m/min	
				EDGE		
				MICRO	600–750 m/min	
				TOUGH	250–350 m/min	
				TOUGH-S		
				3	250–350 m/min	
3 PLUS						
SP	350–450 m/min					
5	600–750 m/min					
EDGE	450–600 m/min					
Acero inoxidable (INOX)	Aceros inoxidables y resistentes a ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	Mecanizado de cantos	3	250–350 m/min	
			3 PLUS			
		SP	350–450 m/min			
		5	450–600 m/min			
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio blandas	Mecanizado de cantos	EDGE ALU	900–1.100 m/min	
		Latón, cobre, cinc	Mecanizado de cantos	3	600–900 m/min	
	Metales no férricos duros	Bronce y aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	Mecanizado de cantos	3 PLUS		
				SP		
			EDGE ALU	900–1.100 m/min		
			EDGE	600–900 m/min		
		Titanio y aleaciones de titanio	Mecanizado de cantos	3	250–450 m/min	
				3 PLUS		
			EDGE ALU	900–1.100 m/min		
			EDGE	250–450 m/min		
	Materiales resistentes a altas temperaturas	Aleaciones con base de níquel y cobalto (construcción de transmisiones y turbinas)	Mecanizado de cantos	MICRO	450–600 m/min	
				SP	250–450 m/min	
			Arranque de virutas fino	EDGE	250–450 m/min	
				MICRO	450–600 m/min	
Arranque de virutas fino			5	350–600 m/min		
			EDGE	250–450 m/min		
Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Arranque de virutas basto con carga por impactos	TOUGH	250–600 m/min		
			TOUGH-S			
		Mecanizado de cantos	3	450–600 m/min		
			3 PLUS			
		Arranque de virutas fino	SP	600–750 m/min		
			MICRO			
Plásticos, otros materiales	Plásticos reforzados con fibra (PRFV/PRFC), termoplásticos	Mecanizado de cantos	EDGE ALU	750–1.100 m/min		

### Ejemplo:

Fresa de metal duro,  
Dentado ALLROUND,  
Ø de la fresa 12 mm.  
Arranque de virutas basto de aceros hasta  
1.200 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocidad de corte: 450–750 m/min  
**Rango de revoluciones:**  
**12.000–20.000 r.p.m**

⑤ Ø de la fresa [mm]	⑥ Velocidades de corte [m/min]							
	250	350	450	600	750	900	1.100	1.300
	N.º de revoluciones [r.p.m.]							
1,5	53.000	74.000	95.000	127.000	159.000	191.000	233.000	275.000
2	40.000	56.000	72.000	95.000	119.000	143.000	175.000	206.000
3	27.000	37.000	48.000	64.000	80.000	95.000	117.000	138.000
4	20.000	28.000	36.000	48.000	60.000	72.000	88.000	104.000
5	16.000	22.000	29.000	40.000	48.000	57.000	70.000	83.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	40.000	48.000	59.000	70.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	30.000	36.000	44.000	52.000
10	8.000	11.000	14.000	19.000	24.000	29.000	35.000	41.000
12	7.000	9.000	12.000	16.000	20.000	24.000	30.000	34.000
13	6.000	9.000	11.000	15.000	22.500	22.000	27.000	32.000
16	5.000	7.000	9.000	12.000	15.000	18.000	22.000	26.000
20	4.000	6.000	7.000	10.000	12.000	14.000	17.000	20.000
25	3.000	4.000	6.000	8.000	10.000	11.000	13.000	16.000

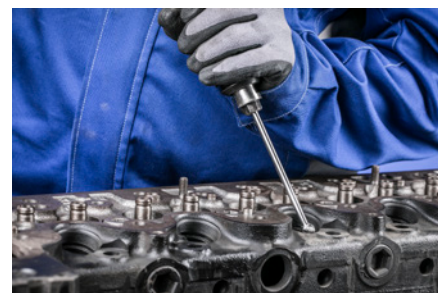


## Fresas de metal duro con mango largo

Las fresas de metal duro con mango largo son especialmente apropiadas para aplicaciones en zonas de difícil acceso. PFERD ofrece ejecuciones con mango largo asignadas a los respectivos grupos de productos. Las ejecuciones con mango largo están disponibles en los dentados 3 PLUS, STEEL, D5 y TOUGH. Todos los mangos largos se pueden acortar individualmente. Las fresas de metal duro con la referencia GL 75 mm se fabrican de metal duro macizo y, por tanto, solo se pueden acortar con herramientas de diamante. Bajo pedido se pueden fabricar otras medidas específicas para las necesidades del cliente. En trabajos que se realizan esporádicamente, los prolongadores para husillos son una alternativa económica a las fabricaciones especiales de fresas con mango largo. Encontrará información detallada en el catálogo 9.

### Recomendaciones de seguridad:

- Las fresas de metal duro con mango largo de acero SL solo deben utilizarse con sistemas de fijación o máquinas exentos de juego. Hay peligro de rotura al doblarse.
- Cuando se trabaja con mangos largos, antes de encender la máquina es absolutamente necesario que la herramienta se ponga en contacto con la pieza de trabajo o que se introduzca en la pieza de trabajo (orificio o ranura). Durante la marcha debe estar garantizado, el contacto con la pieza de trabajo. En caso de incumplimiento, existe el peligro de que se doble la fresa provocando un alto riesgo de accidente. Si no está garantizado el contacto continuo entre la herramienta y la pieza de trabajo durante el uso, ⑥ no deberá superarse el número de revoluciones máximo en régimen de marcha en vacío que se indica en la tabla.



- Por razones de seguridad, el número de revoluciones máximo ⑥ en contacto con la pieza está reducido al número de revoluciones que se indica en la tabla, en comparación con las revoluciones recomendadas para fresas de metal duro con longitud de mango estándar.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- Seleccionar el diámetro de la fresa deseado.
- Consultar el número de revoluciones máximo [r.p.m.] en contacto con la pieza en la parte derecha de la tabla de números de revoluciones.

### Ejemplo:

Fresa de metal duro, SL 150 mm,  
Dentado 3 PLUS,  
Ø de la fresa 12 mm.  
Arranque de virutas basto de aceros hasta  
1.200 N/mm<sup>2</sup>.  
**Número de revoluciones máximo en con-**  
**tacto con la pieza: 7.000 r.p.m**

① Ø de la fresa [mm]	⑧ Número de revoluciones máximo en régimen de marcha en vacío [r.p.m.] sin contacto con la pieza		⑦ Número de revoluciones máximo [r.p.m.] en contacto con la pieza	
	Longitud del mango [mm]			
	75	150	75	150
3	10.000	-	31.000	-
6	6.000	8.000	15.000	15.000
8	-	6.000	-	11.000
10	-	4.000	-	9.000
12	-	3.000	-	7.000

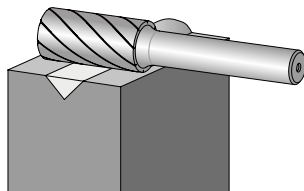
# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

Para el arranque de virutas fino y basto




## Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

Fresas cilíndricas según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



### Características:


- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR			
<b>∅ mango 3 mm</b>											
2	10	3	40	3 PLUS	1	21201183	ZYA 0210/3 Z3 PLUS	-			
				4	1	21201143	ZYA 0210/3 Z4	-			
				5	1	21201153	ZYA 0210/3 Z5	-			
3	13	3	43	3 PLUS	1	21201283	ZYA 0313/3 Z3 PLUS	-			
				4	1	21201243	ZYA 0313/3 Z4	-			
				5	1	21201253	ZYA 0313/3 Z5	-			
6	7	3	37	3 PLUS	1	21201383	ZYA 0607/3 Z3 PLUS	-			
				5	1	21201353	ZYA 0607/3 Z5	-			
	13	3	43	3 PLUS	1	21201483	ZYA 0613/3 Z3 PLUS	-			
				5	1	21201453	ZYA 0613/3 Z5	-			
<b>∅ del mango largo 3 mm, longitud total SL 75 mm (mango largo de acero)/longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>											
3	13	3	75	3 PLUS	1	21201287	ZYA 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-			
				5	1	21201257	ZYA 0313/3 Z5 GL 75	-			
6	13	3	88	3 PLUS	1	21201487	ZYA 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-			
				5	1	21201457	ZYA 0613/3 Z5 SL 75	-			
<b>∅ mango 6 mm</b>											
4	13	6	55	3 PLUS	1	21101526	ZYA 0413/6 Z3 PLUS	-			
				4	1	21101546	ZYA 0413/6 Z4	-			
4	13	6	55	5	1	21101556	ZYA 0413/6 Z5	-			
				3	1	21101606	ZYA 0616/6 Z3	-			
6	16	6	55	3 PLUS	1	21101626	ZYA 0616/6 Z3 PLUS	-			
				3 PLUS HC-FEP	1	21101624	ZYA 0616/6 Z3 PLUS HC-FEP	-			
				4	1	21101646	ZYA 0616/6 Z4	-			
				5	1	21101656	ZYA 0616/6 Z5	-			
				3	1	21101706	ZYA 0820/6 Z3	-			
8	20	6	60	3 PLUS	1	21101726	ZYA 0820/6 Z3 PLUS	-			
				4	1	21101746	ZYA 0820/6 Z4	-			
				5	1	21101756	ZYA 0820/6 Z5	-			
				3	1	21101826	ZYA 1013/6 Z3 PLUS	-			
10	13	6	53	4	1	21101846	ZYA 1013/6 Z4	-			
				5	1	21101856	ZYA 1013/6 Z5	-			
				1	1	21102116	ZYA 1020/6 Z1	-			
	20	6	60	3	1	21102106	ZYA 1020/6 Z3	-			
				3 PLUS	1	21102126	ZYA 1020/6 Z3 PLUS	-			
				3 PLUS HC-FEP	1	21102124	ZYA 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-			
				4	1	21102146	ZYA 1020/6 Z4	-			
				5	1	21102156	ZYA 1020/6 Z5	-			
				25	6	65	3 PLUS	1	21102226	ZYA 1025/6 Z3 PLUS	-
							4	1	21102246	ZYA 1025/6 Z4	-

Continúa en la página siguiente

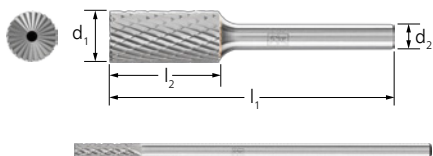




d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
12	25	6	65	1	1	21101916	ZYA 1225/6 Z1	-
				3	1	21101906	ZYA 1225/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21101926	ZYA 1225/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21101924	ZYA 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21101946	ZYA 1225/6 Z4	-
				5	1	21101956	ZYA 1225/6 Z5	-
16	25	6	65	3	1	21102006	ZYA 1625/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21102026	ZYA 1625/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21102046	ZYA 1625/6 Z4	-
<b>Ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
6	16	6	172	3 PLUS	1	21101627	ZYA 0616/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	3 PLUS	1	21101727	ZYA 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	20	6	170	3 PLUS	1	21102127	ZYA 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	3 PLUS	1	21101927	ZYA 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>Ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	3 PLUS	1	21101928	ZYA 1225/8 Z3 PLUS	-
16	25	8	65	3 PLUS	1	21102028	ZYA 1625/8 Z3 PLUS	-

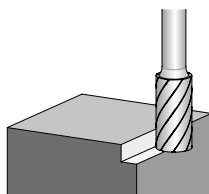
# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

Para el arranque de virutas fino y basto




## Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 en el perímetro y en la parte frontal para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR	
<b>ø mango 3 mm</b>									
2	10	3	40	3 PLUS	1	21200183	ZYAS 0210/3 Z3 PLUS	-	
				4	1	21200143	ZYAS 0210/3 Z4	-	
				5	1	21200153	ZYAS 0210/3 Z5	-	
3	13	3	43	3 PLUS	1	21200283	ZYAS 0313/3 Z3 PLUS	-	
				4	1	21200243	ZYAS 0313/3 Z4	-	
				5	1	21200253	ZYAS 0313/3 Z5	-	
6	7	3	37	3 PLUS	1	21200383	ZYAS 0607/3 Z3 PLUS	-	
				5	1	21200353	ZYAS 0607/3 Z5	-	
	13	3	43	3 PLUS	1	21200483	ZYAS 0613/3 Z3 PLUS	-	
				4	1	21200443	ZYAS 0613/3 Z4	-	
				5	1	21200453	ZYAS 0613/3 Z5	-	
<b>ø del mango largo 3 mm, longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>									
3	13	3	75	3 PLUS	1	21200287	ZYAS 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-	
				5	1	21200257	ZYAS 0313/3 Z5 GL 75	-	
<b>ø mango 6 mm</b>									
4	13	6	55	3 PLUS	1	21100126	ZYAS 0413/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21100146	ZYAS 0413/6 Z4	-	
				5	1	21100156	ZYAS 0413/6 Z5	-	
6	16	6	55	3	1	21100206	ZYAS 0616/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21100226	ZYAS 0616/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21100246	ZYAS 0616/6 Z4	-	
				5	1	21100256	ZYAS 0616/6 Z5	-	
8	20	6	60	3	1	21100306	ZYAS 0820/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21100326	ZYAS 0820/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21100346	ZYAS 0820/6 Z4	-	
				5	1	21100356	ZYAS 0820/6 Z5	-	
10	13	6	53	3 PLUS	1	21100426	ZYAS 1013/6 Z3 PLUS	-	
				3	1	21100706	ZYAS 1020/6 Z3	-	
	20	6	60	3 PLUS	1	21100726	ZYAS 1020/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21100746	ZYAS 1020/6 Z4	-	
				5	1	21100756	ZYAS 1020/6 Z5	-	
	25	6	65	3 PLUS	1	21100826	ZYAS 1025/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21100846	ZYAS 1025/6 Z4	-	
12	25	6	65	3	1	21100506	ZYAS 1225/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21100526	ZYAS 1225/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21100546	ZYAS 1225/6 Z4	-	
				5	1	21100556	ZYAS 1225/6 Z5	-	
16	25	6	65	3	1	21100606	ZYAS 1625/6 Z3	-	

Continúa en la página siguiente

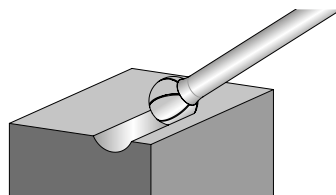


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
16	25	6	65	3 PLUS	1	21100626	ZYAS 1625/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100646	ZYAS 1625/6 Z4	-
				5	1	21100656	ZYAS 1625/6 Z5	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	3 PLUS	1	21100528	ZYAS 1225/8 Z3 PLUS	-



### Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



#### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
1,5	1	3	33	3 PLUS	1	21211013	KUD 01,51/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21211015	KUD 01,51/3 Z5	-
2	1,5	3	33	3 PLUS	1	21211023	KUD 021,5/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21211025	KUD 021,5/3 Z5	-
3	2	3	33	3 PLUS	1	21211083	KUD 0302/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21211043	KUD 0302/3 Z4	-
				5	1	21211053	KUD 0302/3 Z5	-
4	3	3	34	3 PLUS	1	21212583	KUD 0403/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21212543	KUD 0403/3 Z4	-
				5	1	21212553	KUD 0403/3 Z5	-
6	5	3	35	3 PLUS	1	21213083	KUD 0605/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21213043	KUD 0605/3 Z4	-
				5	1	21213053	KUD 0605/3 Z5	-
<b>ø del mango largo 3 mm, longitud total SL 75 mm (mango largo de acero)/longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>								
3	2	3	75	3 PLUS	1	21211087	KUD 0302/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21211057	KUD 0302/3 Z5 GL 75	-
6	5	3	80	3 PLUS	1	21213087	KUD 0605/3 Z3 PLUS SL 75	-
				5	1	21213057	KUD 0605/3 Z5 SL 75	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
4	3	6	45	3 PLUS	1	21112026	KUD 0403/6 Z3 PLUS	-
				5	1	21112056	KUD 0403/6 Z5	-
6	5	6	45	1	1	21112516	KUD 0605/6 Z1	-
				3	1	21112536	KUD 0605/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21112526	KUD 0605/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21112524	KUD 0605/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21112546	KUD 0605/6 Z4	-
				5	1	21112556	KUD 0605/6 Z5	-
8	7	6	47	1	1	21112616	KUD 0807/6 Z1	-
				3	1	21112636	KUD 0807/6 Z3	-

Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

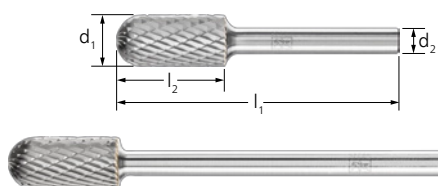
Para el arranque de virutas fino y basto



2

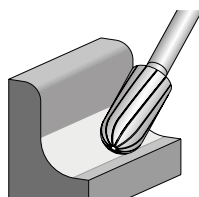


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
8	7	6	47	3 PLUS	1	21112626	KUD 0807/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21112646	KUD 0807/6 Z4	-
				5	1	21112656	KUD 0807/6 Z5	-
10	9	6	49	1	1	21112716	KUD 1009/6 Z1	-
				3	1	21112706	KUD 1009/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21112726	KUD 1009/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21112724	KUD 1009/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21112746	KUD 1009/6 Z4	-
				5	1	21112756	KUD 1009/6 Z5	-
				3	1	21112806	KUD 1210/6 Z3	-
12	10	6	51	3 PLUS	1	21112826	KUD 1210/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21112824	KUD 1210/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21112846	KUD 1210/6 Z4	-
				5	1	21112856	KUD 1210/6 Z5	-
16	14	6	54	1	1	21112916	KUD 1614/6 Z1	-
				3 PLUS	1	21112926	KUD 1614/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21112946	KUD 1614/6 Z4	-
				5	1	21112956	KUD 1614/6 Z5	-
20	18	6	58	3	1	21113006	KUD 2018/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21113026	KUD 2018/6 Z3 PLUS	-
<b>∅ del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
6	5	6	155	3 PLUS	1	21112527	KUD 0605/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	7	6	157	3 PLUS	1	21112627	KUD 0807/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	9	6	159	3 PLUS	1	21112727	KUD 1009/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	10	6	160	3 PLUS	1	21112827	KUD 1210/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>∅ mango 8 mm</b>								
12	10	8	51	3 PLUS	1	21112828	KUD 1210/8 Z3 PLUS	-
16	14	8	54	3 PLUS	1	21112928	KUD 1614/8 Z3 PLUS	-
20	18	8	58	3 PLUS	1	21113028	KUD 2018/8 Z3 PLUS	-



## Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 para el uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>								
2	10	3	40	3 PLUS	1	21205083	WRC 0210/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21205043	WRC 0210/3 Z4	-
				5	1	21205053	WRC 0210/3 Z5	-
3	13	3	43	3 PLUS	1	21205183	WRC 0313/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21205143	WRC 0313/3 Z4	-

Continúa en la página siguiente



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR	
3	13	3	43	5	1	21205153	WRC 0313/3 Z5	-	
6	13	3	43	3 PLUS	1	21205283	WRC 0613/3 Z3 PLUS	-	
				4	1	21205243	WRC 0613/3 Z4	-	
				5	1	21205253	WRC 0613/3 Z5	-	
<b>ø del mango largo 3 mm, longitud total SL 75 mm (mango largo de acero)/longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>									
3	13	3	75	3 PLUS	1	21205187	WRC 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-	
				5	1	21205157	WRC 0313/3 Z5 GL 75	-	
6	13	3	88	3 PLUS	1	21205287	WRC 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-	
				5	1	21205257	WRC 0613/3 Z5 SL 75	-	
<b>ø mango 6 mm</b>									
4	13	6	55	3 PLUS	1	21104926	WRC 0413/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21104946	WRC 0413/6 Z4	-	
6	16	6	55	1	1	21105016	WRC 0616/6 Z1	-	
				3	1	21105006	WRC 0616/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21105026	WRC 0616/6 Z3 PLUS	-	
				3 PLUS HC-FEP	1	21105024	WRC 0616/6 Z3 PLUS HC-FEP	-	
				4	1	21105046	WRC 0616/6 Z4	-	
				5	1	21105056	WRC 0616/6 Z5	-	
8	20	6	60	1	1	21105116	WRC 0820/6 Z1	-	
				3	1	21105106	WRC 0820/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21105126	WRC 0820/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21105146	WRC 0820/6 Z4	-	
				5	1	21105156	WRC 0820/6 Z5	-	
10	20	6	60	1	1	21105216	WRC 1020/6 Z1	-	
				3	1	21105206	WRC 1020/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21105226	WRC 1020/6 Z3 PLUS	-	
				3 PLUS HC-FEP	1	21105224	WRC 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-	
				4	1	21105246	WRC 1020/6 Z4	-	
	25	6	65	65	5	1	21105256	WRC 1020/6 Z5	-
					3	1	21105506	WRC 1025/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21105526	WRC 1025/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21105546	WRC 1025/6 Z4	-
					1	1	21105316	WRC 1225/6 Z1	-
12	25	6	65	3	1	21105306	WRC 1225/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21105326	WRC 1225/6 Z3 PLUS	-	
				3 PLUS HC-FEP	1	21105324	WRC 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-	
				4	1	21105346	WRC 1225/6 Z4	-	
				5	1	21105356	WRC 1225/6 Z5	-	
16	25	6	65	1	1	21105416	WRC 1625/6 Z1	-	
				3	1	21105406	WRC 1625/6 Z3	-	
				3 PLUS	1	21105426	WRC 1625/6 Z3 PLUS	-	
				4	1	21105446	WRC 1625/6 Z4	-	
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
6	16	6	172	3 PLUS	1	21105027	WRC 0616/6 Z3 PLUS SL 150	-	
8	20	6	170	3 PLUS	1	21105127	WRC 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-	
10	20	6	170	3 PLUS	1	21105227	WRC 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-	
12	25	6	175	3 PLUS	1	21105327	WRC 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-	
<b>ø mango 8 mm</b>									
10	20	8	60	3 PLUS	1	21105228	WRC 1020/8 Z3 PLUS	-	
12	25	8	65	3 PLUS	1	21105328	WRC 1225/8 Z3 PLUS	-	
				4	1	21105348	WRC 1225/8 Z4	-	
16	25	8	65	3 PLUS	1	21105428	WRC 1625/8 Z3 PLUS	-	

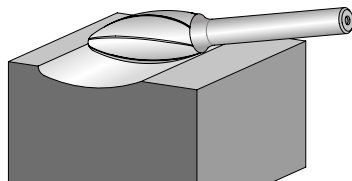
# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

Para el arranque de virutas fino y basto




## Forma llama B

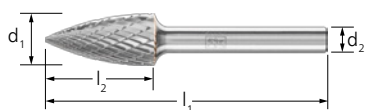
Fresa forma llama según ISO 7755/8 con dentado según DIN 8033 para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



### Características:

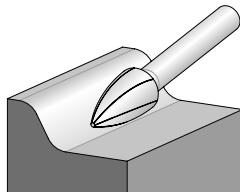
- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,8	3 PLUS	1	21202533	B 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21202553	B 0307/3 Z5	-
6	13	3	43	1	3 PLUS	1	21203633	B 0613/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21203653	B 0613/3 Z5	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	3	1	21103106	B 0820/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21103126	B 0820/6 Z3 PLUS	-
10	25	6	65	1,7	3 PLUS	1	21103226	B 1025/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21103224	B 1025/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	3	1	21103306	B 1230/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21103326	B 1230/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21103324	B 1230/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
16	35	6	75	2,6	3 PLUS	1	21103426	B 1635/6 Z3 PLUS	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
8	20	6	170	1,5	3 PLUS	1	21103127	B 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	25	6	175	1,7	3 PLUS	1	21103287	B 1025/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	30	6	180	2,1	3 PLUS	1	21103327	B 1230/6 Z3 PLUS SL 150	-



### Forma obús SPG


Fresa con forma obús según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 con punta achatada para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



#### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>								
3	7	3	37	3 PLUS	1	21222583	SPG 0307/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21222543	SPG 0307/3 Z4	-
				5	1	21222553	SPG 0307/3 Z5	-
	13	3	43	3 PLUS	1	21222683	SPG 0313/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21222643	SPG 0313/3 Z4	-
				5	1	21222653	SPG 0313/3 Z5	-
6	13	3	43	3 PLUS	1	21222783	SPG 0613/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21222743	SPG 0613/3 Z4	-
				5	1	21222753	SPG 0613/3 Z5	-
<b>Ø del mango largo 3 mm, longitud total SL 75 mm (mango largo de acero)/longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>								
3	13	3	75	3 PLUS	1	21222687	SPG 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21222657	SPG 0313/3 Z5 GL 75	-
6	13	3	88	3 PLUS	1	21222787	SPG 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-
				5	1	21222757	SPG 0613/3 Z5 SL 75	-
<b>Ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	55	1	1	21122516	SPG 0618/6 Z1	-
				3	1	21122506	SPG 0618/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122526	SPG 0618/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21122524	SPG 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21122546	SPG 0618/6 Z4	-
				5	1	21122556	SPG 0618/6 Z5	-
8	20	6	60	3 PLUS	1	21122589	SPG 0820/6 Z3 PLUS	-
				5	1	21122595	SPG 0820/6 Z5	-
10	20	6	60	1	1	21122616	SPG 1020/6 Z1	-
				3	1	21122606	SPG 1020/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122626	SPG 1020/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21122624	SPG 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21122646	SPG 1020/6 Z4	-
				5	1	21122656	SPG 1020/6 Z5	-
12	25	6	65	1	1	21122716	SPG 1225/6 Z1	-
				3	1	21122706	SPG 1225/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122726	SPG 1225/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21122724	SPG 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21122746	SPG 1225/6 Z4	-
				5	1	21122756	SPG 1225/6 Z5	-
	30	6	70	1	1	21123416	SPG 1230/6 Z1	-
				3	1	21123406	SPG 1230/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21123426	SPG 1230/6 Z3 PLUS	-

Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

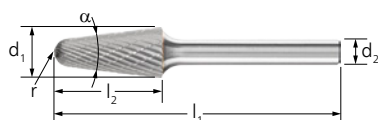
Para el arranque de virutas fino y basto



2

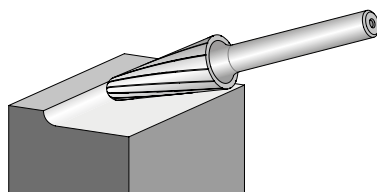


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
12	30	6	70	4	1	21123446	SPG 1230/6 Z4	-
				5	1	21123456	SPG 1230/6 Z5	-
16	30	6	70	1	1	21122816	SPG 1630/6 Z1	-
				3	1	21122806	SPG 1630/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122826	SPG 1630/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21122846	SPG 1630/6 Z4	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
6	18	6	172	3 PLUS	1	21122527	SPG 0618/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	3 PLUS	1	21122597	SPG 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	20	6	170	3 PLUS	1	21122627	SPG 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	3 PLUS	1	21122727	SPG 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
10	20	8	60	3 PLUS	1	21122628	SPG 1020/8 Z3 PLUS	-
12	25	8	65	3 PLUS	1	21122728	SPG 1225/8 Z3 PLUS	-
16	30	8	70	1	1	21122818	SPG 1630/8 Z1	-
				3 PLUS	1	21122828	SPG 1630/8 Z3 PLUS	-



## Forma cónica redonda KEL

Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 y dentado según DIN 8033 para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un estupendo rendimiento de rectificado.



### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	3 PLUS	1	21124996	KEL 0820/6 Z3 PLUS	-
						4	1	21124994	KEL 0820/6 Z4	-
10	20	6	60	14	2,9	3	1	21125006	KEL 1020/6 Z3	-
						3 PLUS	1	21125026	KEL 1020/6 Z3 PLUS	-
						3 PLUS HC-FEP	1	21125024	KEL 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
						4	1	21125046	KEL 1020/6 Z4	-
12	25	6	65	14	3,3	3	1	21125106	KEL 1225/6 Z3	-
						3 PLUS	1	21125126	KEL 1225/6 Z3 PLUS	-
						3 PLUS HC-FEP	1	21125124	KEL 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
						4	1	21125146	KEL 1225/6 Z4	-
	30	6	70	14	2,6	1	1	21125216	KEL 1230/6 Z1	-
						3	1	21125206	KEL 1230/6 Z3	-
						3 PLUS	1	21125226	KEL 1230/6 Z3 PLUS	-
						3 PLUS HC-FEP	1	21125224	KEL 1230/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
16	30	6	70	14	4,8	4	1	21125246	KEL 1230/6 Z4	-
						5	1	21125256	KEL 1230/6 Z5	-
16	30	6	70	14	4,8	3 PLUS	1	21125326	KEL 1630/6 Z3 PLUS	-
						4	1	21125346	KEL 1630/6 Z4	-

Continúa en la página siguiente



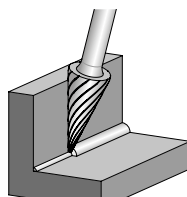


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 8 mm</b>										
12	25	8	65	14	3,3	3 PLUS	1	21125128	KEL 1225/8 Z3 PLUS	-
	30	8	70	14	2,6	3 PLUS	1	21125228	KEL 1230/8 Z3 PLUS	-



### Forma cónica en punta SKM

Fresa con forma cónica en punta según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 con punta achatada para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



#### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR	
<b>ø mango 3 mm</b>										
3	7	3	37	21	3 PLUS	1	21214083	SKM 0307/3 Z3 PLUS	-	
					5	1	21214053	SKM 0307/3 Z5	-	
	11	3	41	14	3 PLUS	1	21214183	SKM 0311/3 Z3 PLUS	-	
					4	1	21214143	SKM 0311/3 Z4	-	
					5	1	21214153	SKM 0311/3 Z5	-	
6	13	3	43	25	3 PLUS	1	21215083	SKM 0613/3 Z3 PLUS	-	
					5	1	21215053	SKM 0613/3 Z5	-	
<b>ø mango 6 mm</b>										
6	18	6	55	18	1	1	21115016	SKM 0618/6 Z1	-	
					3	1	21115006	SKM 0618/6 Z3	-	
					3 PLUS	1	21115026	SKM 0618/6 Z3 PLUS	-	
					3 PLUS HC-FEP	1	21115024	SKM 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP	-	
					4	1	21115046	SKM 0618/6 Z4	-	
					5	1	21115056	SKM 0618/6 Z5	-	
10	20	6	60	28	3	1	21115106	SKM 1020/6 Z3	-	
					3 PLUS	1	21115126	SKM 1020/6 Z3 PLUS	-	
					3 PLUS HC-FEP	1	21115124	SKM 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-	
					4	1	21115146	SKM 1020/6 Z4	-	
					5	1	21115156	SKM 1020/6 Z5	-	
12	25	6	65	26	1	1	21115216	SKM 1225/6 Z1	-	
					3	1	21115206	SKM 1225/6 Z3	-	
					3 PLUS	1	21115226	SKM 1225/6 Z3 PLUS	-	
					3 PLUS HC-FEP	1	21115224	SKM 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-	
					4	1	21115246	SKM 1225/6 Z4	-	
					5	1	21115256	SKM 1225/6 Z5	-	
<b>ø mango 8 mm</b>										
12	25	8	65	26	3 PLUS	1	21115228	SKM 1225/8 Z3 PLUS	-	

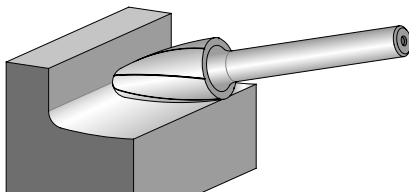
# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

Para el arranque de virutas fino y basto




## Forma árbol RBF

Fresa con forma árbol según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un estupendo rendimiento de rectificado.



### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR					
<b>ø mango 3 mm</b>														
3	7	3	37	0,75	3 PLUS	1	21217583	RBF 0307/3 Z3 PLUS	-					
					5	1	21217553	RBF 0307/3 Z5	-					
	13	3	43	0,75	3 PLUS	1	21218133	RBF 0313/3 Z3 PLUS	-					
					5	1	21218155	RBF 0313/3 Z5	-					
6	13	3	43	1,5	3 PLUS	1	21230083	RBF 0613/3 Z3 PLUS	-					
					4	1	21230043	RBF 0613/3 Z4	-					
					5	1	21230053	RBF 0613/3 Z5	-					
<b>ø del mango largo 3 mm, longitud total SL 75 mm (mango largo de acero)/longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>														
3	7	3	75	0,75	3 PLUS	1	21217587	RBF 0307/3 Z3 PLUS GL 75	-					
					5	1	21217557	RBF 0307/3 Z5 GL 75	-					
6	13	3	88	1,5	3 PLUS	1	21230087	RBF 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-					
					5	1	21230057	RBF 0613/3 Z5 SL 75	-					
<b>ø mango 6 mm</b>														
6	18	6	55	1,5	3	1	21117306	RBF 0618/6 Z3	-					
					3 PLUS	1	21117326	RBF 0618/6 Z3 PLUS	-					
					3 PLUS HC-FEP	1	21117324	RBF 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP	-					
					4	1	21117346	RBF 0618/6 Z4	-					
					5	1	21117356	RBF 0618/6 Z5	-					
8	20	6	60	1,2	3	1	21117606	RBF 0820/6 Z3	-					
					3 PLUS	1	21117626	RBF 0820/6 Z3 PLUS	-					
					4	1	21117646	RBF 0820/6 Z4	-					
10	20	6	60	2,5	3	1	21117706	RBF 1020/6 Z3	-					
					3 PLUS	1	21117726	RBF 1020/6 Z3 PLUS	-					
					3 PLUS HC-FEP	1	21117724	RBF 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-					
					4	1	21117746	RBF 1020/6 Z4	-					
					5	1	21117756	RBF 1020/6 Z5	-					
12	25	6	65	2,5	1	1	21117816	RBF 1225/6 Z1	-					
					3	1	21117806	RBF 1225/6 Z3	-					
					3 PLUS	1	21117826	RBF 1225/6 Z3 PLUS	-					
					3 PLUS HC-FEP	1	21117824	RBF 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-					
					4	1	21117846	RBF 1225/6 Z4	-					
16	30	6	70	3,6	3	1	21117906	RBF 1630/6 Z3	-					
					3 PLUS	1	21117926	RBF 1630/6 Z3 PLUS	-					
					4	1	21117946	RBF 1630/6 Z4	-					
					<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
					6	18	6	172	1,5	3 PLUS	1	21117327	RBF 0618/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	1,2	3 PLUS	1	21117627	RBF 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-					

Continúa en la página siguiente

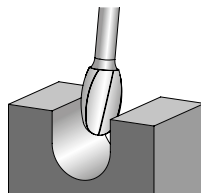


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
10	20	6	170	2,5	3 PLUS	1	21117727	RBF 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	2,5	3 PLUS	1	21117827	RBF 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>ø mango 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	3 PLUS	1	21117828	RBF 1225/8 Z3 PLUS	-
16	30	8	70	3,6	3 PLUS	1	21117928	RBF 1630/8 Z3 PLUS	-



### Forma gota TRE

Fresa con forma gota según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 para uso universal en todos los materiales. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.
- El dentado 3 PLUS también está disponible con el recubrimiento HICOAT de alta calidad para una capacidad de arranque considerablemente mayor.


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	1,2	3 PLUS	1	21210083	TRE 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21210053	TRE 0307/3 Z5	-
6	10	3	40	2,8	3 PLUS	1	21235083	TRE 0610/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21235053	TRE 0610/3 Z5	-
<b>ø del mango largo 3 mm, longitud total SL 75 mm (mango largo de acero)/longitud total GL 75 mm (metal duro macizo)</b>									
3	7	3	75	1,2	3 PLUS	1	21210087	TRE 0307/3 Z3 PLUS GL 75	-
					5	1	21210057	TRE 0307/3 Z5 GL 75	-
6	10	3	85	2,8	3 PLUS	1	21235087	TRE 0610/3 Z3 PLUS SL 75	-
					5	1	21235057	TRE 0610/3 Z5 SL 75	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	10	6	50	2,8	3 PLUS	1	21134826	TRE 0610/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21134824	TRE 0610/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					5	1	21134856	TRE 0610/6 Z5	-
8	13	6	53	3,7	3 PLUS	1	21135026	TRE 0813/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21135046	TRE 0813/6 Z4	-
					5	1	21135056	TRE 0813/6 Z5	-
10	16	6	56	4	3 PLUS	1	21134926	TRE 1016/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21134924	TRE 1016/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21134946	TRE 1016/6 Z4	-
12	20	6	60	5	1	1	21135116	TRE 1220/6 Z1	-
					3	1	21135106	TRE 1220/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21135126	TRE 1220/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21135124	TRE 1220/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21135146	TRE 1220/6 Z4	-
					5	1	21135156	TRE 1220/6 Z5	-
16	25	6	65	6,5	1	1	21135216	TRE 1625/6 Z1	-
					3 PLUS	1	21135226	TRE 1625/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21135246	TRE 1625/6 Z4	-

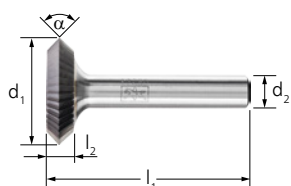
Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

Para el arranque de virutas fino y basto

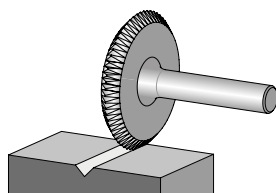


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
6	10	6	160	2,8	3 PLUS	1	21134827	TRE 0610/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	13	6	163	3,7	3 PLUS	1	21135027	TRE 0813/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	16	6	166	4	3 PLUS	1	21134927	TRE 1016/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	20	6	170	5	3 PLUS	1	21135127	TRE 1220/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>∅ mango 8 mm</b>									
12	20	8	60	5	3 PLUS	1	21135128	TRE 1220/8 Z3 PLUS	-
16	25	8	65	6,5	3 PLUS	1	21135228	TRE 1625/8 Z3 PLUS	-




## Forma de disco N

Fresa en forma de disco, dentado simétrico en ángulo de 90° en el perímetro, acabado en punta. La forma de disco es especialmente apropiada para la ejecución y el mecanizado de ranuras en forma de prisma. Gracias a la coordinación óptima de metal duro, geometría, dentado y recubrimiento disponible, se obtiene un buen rendimiento de rectificado.



### Características:

- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 8 mm</b>									
25	3	8	43	90	3	1	21134038	N 2503/8 Z3	-
	6	8	46	90	3	1	21134338	N 2506/8 Z3	-



## Juego 1500 dentados 3 PLUS y 5

El juego 1500 dentados 3 PLUS (∅ de mango 6 mm) y 5 (∅ de mango 3 mm) contiene 22 fresas de metal duro en las formas y dimensiones más comunes para aplicaciones universales.


### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada:  
 ZYAS 0616/6 Z3 PLUS, ZYAS 1013/6 Z3 PLUS,  
 ZYAS 1225/6 Z3 PLUS, KUD 0605/6 Z3 PLUS,  
 KUD 0807/6 Z3 PLUS, KUD 1210/6 Z3 PLUS,  
 KUD 1614/6 Z3 PLUS, WRC 0616/6 Z3 PLUS,  
 WRC 1225/6 Z3 PLUS, SPG 0618/6 Z3 PLUS,  
 SPG 1020/6 Z3 PLUS, SPG 1225/6 Z3 PLUS,  
 SKM 0618/6 Z3 PLUS y SKM 1020/6 Z3 PLUS,  
 así como una unidad de: ZYAS 0210/3 Z5,  
 ZYAS 0313/3 Z5, WRC 0210/3 Z5,

WRC 0313/3 Z5, SPG 0307/3 Z5,  
 RBF 0307/3 Z5, TRE 0307/3 Z5 y  
 WKN 0307/3 Z5.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 y 6 mm</b>				
3 PLUS, 5	1	21901500	SET 1500 Z3P/Z5 22TLG	-



### Juego 1501 dentado 5


El juego 1501 dentado 5 contiene 15 fresas pequeñas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones universales.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada:  
 ZYAS 0210/3 Z5, ZYAS 0313/3 Z5,  
 ZYAS 0607/3 Z5, ZYAS 0613/3 Z5,  
 B 0307/3 Z5, KUD 0403/3 Z5,  
 WRC 0210/3 Z5, WRC 0313/3 Z5,  
 SPG 0307/3 Z5, SKM 0613/3 Z5,  
 RBF 0307/3 Z5, RBF 0613/3 Z5,  
 TRE 0307/3 Z5, TRE 0610/3 Z5 y  
 WKNS 0307/3 Z5 con mango ø de 3 mm,  
 dentado 5.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>				
5	1	21901501	SET 1501 Z5 15TLG	-



### Juego 1503 dentado 3 PLUS


El juego 1503 dentado 3 PLUS contiene 15 fresas pequeñas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones universales.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada:  
 ZYAS 0313/3 Z3 PLUS, ZYAS 0613/3 Z3 PLUS,  
 KUD 0302/3 Z3 PLUS, KUD 0403/3 Z3 PLUS,  
 KUD 0605/3 Z3 PLUS, WRC 0313/3 Z3 PLUS,  
 WRC 0613/3 Z3 PLUS, SPG 0313/3 Z3 PLUS,  
 SPG 0613/3 Z3 PLUS, SKM 0311/3 Z3 PLUS,  
 SKM 0613/3 Z3 PLUS, RBF 0307/3 Z3 PLUS,  
 RBF 0613/3 Z3 PLUS, TRE 0307/3 Z3 PLUS y  
 TRE 0610/3 Z3 PLUS con mango ø de 3 mm,  
 dentado 3 PLUS.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>				
3 PLUS	1	21901505	SET 1503 Z3P 15TLG	-



### Juego 1504 dentado 3 PLUS


El juego 1504 dentado 3 PLUS contiene tres fresas pequeñas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones en el taller.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada:  
 ZYAS 0313/3 Z3 PLUS, WRC 0313/3  
 Z3 PLUS y RBF 0313/3 Z3 PLUS con mango ø  
 de 3 mm, dentado 3 PLUS.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>				
3 PLUS	1	21901504	SET 1504 Z3P 3TLG	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones universales

Para el arranque de virutas fino y basto



2



## Juego 1505 dentado 3 PLUS


El juego 1505 dentado 3 PLUS contiene tres fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones en el taller.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0616/6 Z3 PLUS, WRC 0616/6 Z3 PLUS y RBF 0618/6 Z3 PLUS con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado 3 PLUS.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901508	SET 1505 Z3P 3TLG	-



## Juego 1507 dentado 3 PLUS


El juego 1507 dentado 3 PLUS contiene tres fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones en el taller.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 Z3 PLUS, WRC 1225/6 Z3 PLUS y RBF 1225/6 Z3 PLUS con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado 3 PLUS.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901507	SET 1507 Z3P 3TLG	-



## Juego 1506 dentado 3 PLUS

El juego 1506 dentado 3 PLUS contiene cinco fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones en el taller.

### Contenido:


El juego contiene una unidad de cada: ZYA 0616/6 Z3 PLUS, KUD 0605/6 Z3 PLUS, WRC 0616/6 Z3 PLUS, SPG 0618/6 Z3 PLUS y RBF 0618/6 Z3 PLUS con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado 3 PLUS.

- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas de metal duro.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901506	SET 1506 Z3P 5TLG	-



## Juego 1512 dentado 3 PLUS

El juego 1512 dentado 3 PLUS contiene cinco fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones en el taller.

### Contenido:


El juego contiene una unidad de cada: ZYA 1225/6 Z3 PLUS, KUD 1210/6 Z3 PLUS, WRC 1225/6 Z3 PLUS, SPG 1225/6 Z3 PLUS y RBF 1225/6 Z3 PLUS con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado 3 PLUS.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

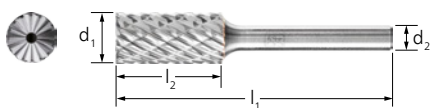
- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.
- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas de metal duro.



Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901512	SET 1512 Z3P 5TLG	-

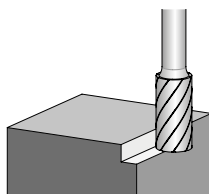
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado ALLROUND para usos versátiles



## Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y la parte frontal para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

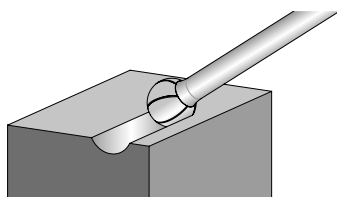
- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALLROUND	1	21001061	ZYAS 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	ALLROUND	1	21001062	ZYAS 0613/3 ALLROUND	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALLROUND	1	21001000	ZYAS 0616/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	ALLROUND	1	21001001	ZYAS 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	ALLROUND	1	21001002	ZYAS 1020/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001043	ZYAS 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	ALLROUND	1	21001003	ZYAS 1225/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001044	ZYAS 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	25	6	65	ALLROUND	1	21001004	ZYAS 1625/6 ALLROUND	-



## Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

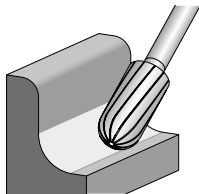
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	2	3	33	ALLROUND	1	21001063	KUD 0302/3 ALLROUND	-
4	3	3	34	ALLROUND	1	21001064	KUD 0403/3 ALLROUND	-
6	5	3	35	ALLROUND	1	21001065	KUD 0605/3 ALLROUND	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	5	6	45	ALLROUND	1	21001005	KUD 0605/6 ALLROUND	-
8	7	6	47	ALLROUND	1	21001006	KUD 0807/6 ALLROUND	-
10	9	6	49	ALLROUND	1	21001007	KUD 1009/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001045	KUD 1009/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	10	6	51	ALLROUND	1	21001008	KUD 1210/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001046	KUD 1210/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	14	6	54	ALLROUND	1	21001009	KUD 1614/6 ALLROUND	-





### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa de forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

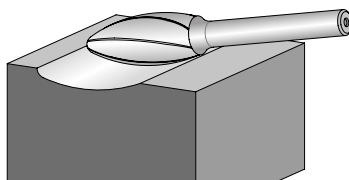


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALLROUND	1	21001066	WRC 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	ALLROUND	1	21001067	WRC 0613/3 ALLROUND	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALLROUND	1	21001010	WRC 0616/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	ALLROUND	1	21001011	WRC 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	ALLROUND	1	21001012	WRC 1020/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001047	WRC 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	ALLROUND	1	21001013	WRC 1225/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001048	WRC 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	25	6	65	ALLROUND	1	21001014	WRC 1625/6 ALLROUND	-



### Forma llama B

Fresa con forma de llama según ISO 7755/8 para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,8	ALLROUND	1	21001068	B 0307/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	1	ALLROUND	1	21001069	B 0613/3 ALLROUND	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	ALLROUND	1	21001015	B 0820/6 ALLROUND	-
10	25	6	65	1,7	ALLROUND	1	21001016	B 1025/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001049	B 1025/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	ALLROUND	1	21001017	B 1230/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001050	B 1230/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	35	6	75	2,6	ALLROUND	1	21001018	B 1635/6 ALLROUND	-

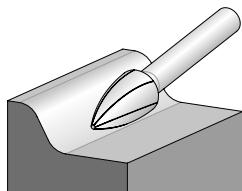
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado ALLROUND para usos versátiles



## Forma obús SPG

Fresa forma obús según DIN 8032 con punta achatada para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



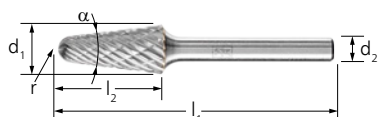
### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

2

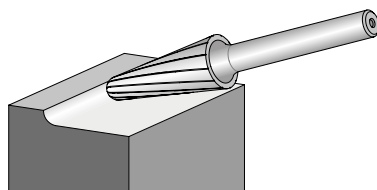


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>								
3	7	3	37	ALLROUND	1	21001070	SPG 0307/3 ALLROUND	-
	13	3	43	ALLROUND	1	21001071	SPG 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	ALLROUND	1	21001072	SPG 0613/3 ALLROUND	-
<b>Ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	55	ALLROUND	1	21001019	SPG 0618/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	ALLROUND	1	21001020	SPG 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	ALLROUND	1	21001021	SPG 1020/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001051	SPG 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	ALLROUND	1	21001022	SPG 1225/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001052	SPG 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	30	6	70	ALLROUND	1	21001023	SPG 1630/6 ALLROUND	-



## Forma cónica redonda KEL

Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

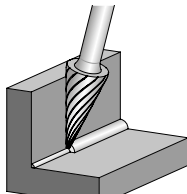
- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	ALLROUND	1	21001025	KEL 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	14	2,9	ALLROUND	1	21001026	KEL 1020/6 ALLROUND	-
						ALLROUND HC-FEP	1	21001053	KEL 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	14	3,3	ALLROUND	1	21001027	KEL 1225/6 ALLROUND	-
			70	14	3,3	ALLROUND HC-FEP	1	21001054	KEL 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	30	6	70	14	4,8	ALLROUND	1	21001028	KEL 1630/6 ALLROUND	-



### Forma cónica en punta SKM

Fresa con forma cónica en punta según DIN 8032 con punta achatada para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

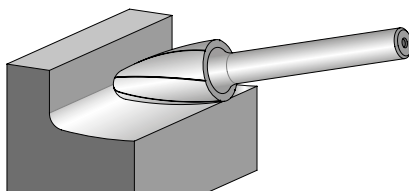


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	21	ALLROUND	1	21001073	SKM 0307/3 ALLROUND	-
	11	3	41	14	ALLROUND	1	21001074	SKM 0311/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	25	ALLROUND	1	21001075	SKM 0613/3 ALLROUND	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	ALLROUND	1	21001034	SKM 0618/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	22	ALLROUND	1	21001035	SKM 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	28	ALLROUND	1	21001036	SKM 1020/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001057	SKM 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	26	ALLROUND	1	21001037	SKM 1225/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001058	SKM 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-



### Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según DIN 8032 para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



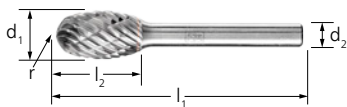
#### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,75	ALLROUND	1	21001076	RBF 0307/3 ALLROUND	-
	13	3	43	0,75	ALLROUND	1	21001077	RBF 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	1,5	ALLROUND	1	21001078	RBF 0613/3 ALLROUND	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	ALLROUND	1	21001029	RBF 0618/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	1,2	ALLROUND	1	21001030	RBF 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	2,5	ALLROUND	1	21001031	RBF 1020/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001055	RBF 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	2,5	ALLROUND	1	21001032	RBF 1225/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001056	RBF 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	30	6	70	3,6	ALLROUND	1	21001033	RBF 1630/6 ALLROUND	-

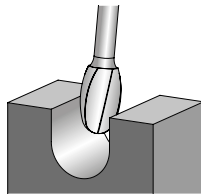
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado ALLROUND para usos versátiles



## Forma gota TRE

Fresa con forma de gota según DIN 8032 para un uso versátil, rentable y con ahorro de tiempo en acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

- Rendimiento de rectificado un 30 % superior en el uso en acero que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Trabajo cómodo reduciendo las vibraciones y con menos ruido.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	1,2	ALLROUND	1	21001079	TRE 0307/3 ALLROUND	-
6	10	6	40	2,8	ALLROUND	1	21001080	TRE 0610/3 ALLROUND	-
<b>∅ mango 6 mm</b>									
8	13	6	53	3,7	ALLROUND	1	21001039	TRE 0813/6 ALLROUND	-
10	16	6	56	4	ALLROUND	1	21001040	TRE 1016/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001059	TRE 1016/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	20	6	60	5	ALLROUND	1	21001041	TRE 1220/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001060	TRE 1220/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	25	6	65	6,5	ALLROUND	1	21001042	TRE 1625/6 ALLROUND	-



## Juego 1412 ALLROUND

El juego 1412 ALLROUND contiene cinco fresas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para el uso universal en los materiales más importantes como acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 ALLROUND, KUD 1210/6 ALLROUND, WRC 1225/6 ALLROUND, SPG 1225/6 ALLROUND y RBF 1225/6 ALLROUND con mango ∅ de 6 mm, dentado ALLROUND.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.
- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas de metal duro.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 6 mm</b>				
ALLROUND	1	21901412	SET 1412 ALLROUND 5TLG	-



### Juego 1403 ALLROUND

El juego 1403 ALLROUND contiene tres fresas pequeñas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para el uso universal en los materiales más importantes como acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0313/3 ALLROUND, WRC 0313/3 ALLROUND y RBF 0313/3 ALLROUND con mango  $\varnothing$  de 3 mm, dentado ALLROUND.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>				
ALLROUND	1	21901403	SET 1403 ALLROUND 3TLG	-



### Juego 1404 ALLROUND


El juego 1404 ALLROUND contiene tres fresas pequeñas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para el uso universal en los materiales más importantes como acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0613/3 ALLROUND, WRC 0613/3 ALLROUND y RBF 0613/3 ALLROUND con mango  $\varnothing$  de 3 mm, dentado ALLROUND.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>				
ALLROUND	1	21901404	SET 1404 ALLROUND 3TLG	-



### Juego 1406 ALLROUND


El juego 1406 ALLROUND contiene tres fresas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para el uso universal en los materiales más importantes como acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0616/6 ALLROUND, WRC 0616/6 ALLROUND y RBF 0618/6 ALLROUND con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado ALLROUND.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
ALLROUND	1	21901406	SET 1406 ALLROUND 3TLG	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado ALLROUND para usos versátiles



2



## Juego 1414 ALLROUND


El juego 1414 ALLROUND contiene tres fresas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para el uso universal en los materiales más importantes como acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 ALLROUND, WRC 1225/6 ALLROUND y RBF 1225/6 ALLROUND con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado ALLROUND.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
ALLROUND	1	21901414	SET 1414 ALLROUND 3TLG	-



## Juego 1414 ALLROUND HC-FEP


El juego 1414 ALLROUND HC-FEP contiene tres fresas de metal duro, con recubrimiento HICOAT de alta calidad, de las formas y dimensiones más comunes para el uso universal en los materiales más importantes como acero y acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y fundición.

### Contenido:

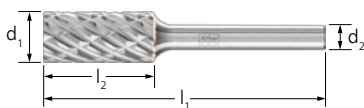
El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 ALLROUND HC-FEP, WRC 1225/6 ALLROUND HC-FEP y RBF 1225/6 ALLROUND HC-FEP con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado ALLROUND.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

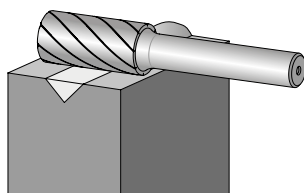
Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
ALLROUND HC-FEP	1	21901415	SET 1414 ALLROUND 3TLG HC-FEP	-

## Dentado STEEL para acero y acero fundido




### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

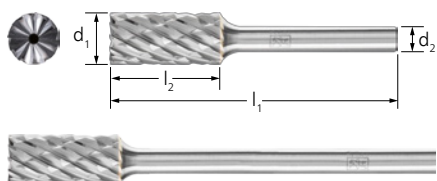
- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	STEEL	1	21101687	ZYA 0616/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21101787	ZYA 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21102187	ZYA 1020/6 STEEL	-

Continúa en la página siguiente

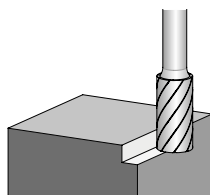


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
10	20	6	60	STEEL HC-FEP	1	21102190	ZYA 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	STEEL	1	21101987	ZYA 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21101990	ZYA 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	STEEL	1	21102037	ZYA 1625/6 STEEL	-



### Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y la parte frontal para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>								
10	20	6	60	STEEL HC-FEP	1	21100490	ZYAS 1020/6 STEEL HC-FEP	-
6	16	6	55	STEEL	1	21100287	ZYAS 0616/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21100387	ZYAS 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21100487	ZYAS 1020/6 STEEL	-
12	25	6	65	STEEL	1	21100587	ZYAS 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21100590	ZYAS 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	STEEL	1	21100687	ZYAS 1625/6 STEEL	-
<b>Ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
8	20	6	170	STEEL	1	21100327	ZYAS 0820/6 STEEL SL 150	-
10	20	6	170	STEEL	1	21100727	ZYAS 1020/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	STEEL	1	21100527	ZYAS 1225/6 STEEL SL 150	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

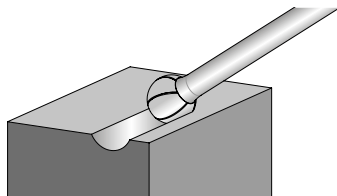
## Dentado STEEL para acero y acero fundido

**PFERD**



### Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

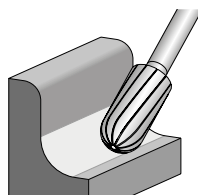
- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	5	6	45	STEEL	1	21112587	KUD 0605/6 STEEL	-
8	7	6	47	STEEL	1	21112687	KUD 0807/6 STEEL	-
10	9	6	49	STEEL	1	21112787	KUD 1009/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21112790	KUD 1009/6 STEEL HC-FEP	-
12	10	6	51	STEEL	1	21112887	KUD 1210/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21112890	KUD 1210/6 STEEL HC-FEP	-
16	14	6	54	STEEL	1	21112987	KUD 1614/6 STEEL	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
10	9	6	159	STEEL	1	21112789	KUD 1009/6 STEEL SL 150	-
12	10	6	160	STEEL	1	21112889	KUD 1210/6 STEEL SL 150	-



### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa de forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

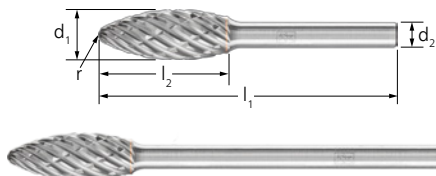
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	STEEL	1	21105087	WRC 0616/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21105187	WRC 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21105287	WRC 1020/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21105290	WRC 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	STEEL	1	21105387	WRC 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21105390	WRC 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	STEEL	1	21105487	WRC 1625/6 STEEL	-

Continúa en la página siguiente



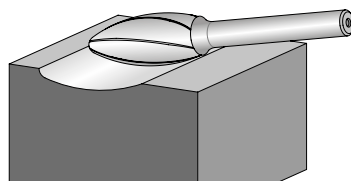


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
8	20	6	170	STEEL	1	21105186	WRC 0820/6 STEEL SL 150	-
10	20	6	170	STEEL	1	21105286	WRC 1020/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	STEEL	1	21105389	WRC 1225/6 STEEL SL 150	-



### Forma llama B

Fresa con forma de llama según ISO 7755/8 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

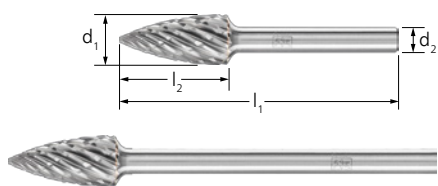
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	STEEL	1	21103187	B 0820/6 STEEL	-
10	25	6	65	1,7	STEEL	1	21103286	B 1025/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21103290	B 1025/6 STEEL HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	STEEL	1	21103387	B 1230/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21103390	B 1230/6 STEEL HC-FEP	-
16	35	6	75	2,6	STEEL	1	21103436	B 1635/6 STEEL	-
<b>Ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
10	25	6	175	1,7	STEEL	1	21103227	B 1025/6 STEEL SL 150	-
12	30	6	180	2,1	STEEL	1	21103386	B 1230/6 STEEL SL 150	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado STEEL para acero y acero fundido

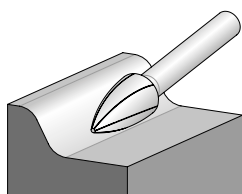


2



## Forma obús SPG

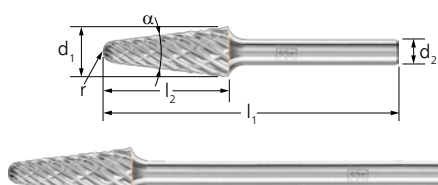
Fresa forma obús según DIN 8032 con punta achatada para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

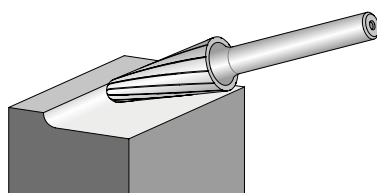
- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	55	STEEL	1	21122587	SPG 0618/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21122588	SPG 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21122687	SPG 1020/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21122690	SPG 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	STEEL	1	21122787	SPG 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21122790	SPG 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	30	6	70	STEEL	1	21122887	SPG 1630/6 STEEL	-



## Forma cónica redonda KEL

Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

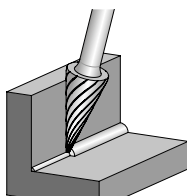
- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
10	20	6	60	14	2,9	STEEL	1	21125087	KEL 1020/6 STEEL	-
						STEEL HC-FEP	1	21125090	KEL 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	30	6	70	14	2,6	STEEL	1	21125287	KEL 1230/6 STEEL	-
						STEEL HC-FEP	1	21125290	KEL 1230/6 STEEL HC-FEP	-
16	30	6	70	14	4,8	STEEL	1	21125387	KEL 1630/6 STEEL	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>										
10	20	6	170	14	2,9	STEEL	1	21125089	KEL 1020/6 STEEL SL 150	-
12	30	6	180	14	2,6	STEEL	1	21125289	KEL 1230/6 STEEL SL 150	-



### Forma cónica en punta SKM

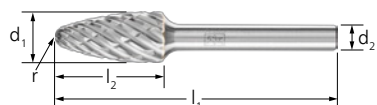
Fresa con forma cónica en punta según DIN 8032 con punta achatada para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

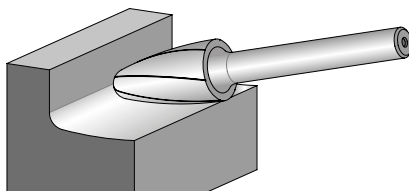
- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	STEEL	1	21115077	SKM 0618/6 STEEL	-
8	20	6	60	22	STEEL	1	21115087	SKM 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	28	STEEL	1	21115187	SKM 1020/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21115190	SKM 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	26	STEEL	1	21115287	SKM 1225/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21115290	SKM 1225/6 STEEL HC-FEP	-



### Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según DIN 8032 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



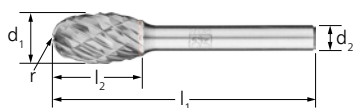
#### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	STEEL	1	21117387	RBF 0618/6 STEEL	-
8	20	6	60	1,2	STEEL	1	21117687	RBF 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	2,5	STEEL	1	21117787	RBF 1020/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21117790	RBF 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	2,5	STEEL	1	21117887	RBF 1225/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21117890	RBF 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	30	6	70	3,6	STEEL	1	21117987	RBF 1630/6 STEEL	-

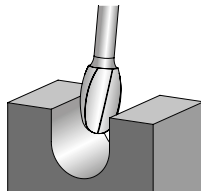
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado STEEL para acero y acero fundido



## Forma gota TRE

Fresa con forma de gota según DIN 8032 para el mecanizado de acero y acero fundido. La agresividad notablemente superior y, al mismo tiempo, una buena guiabilidad garantizan un trabajo seguro y preciso. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 50 % superior en el uso en acero y acero fundido que las fresas con dentado cruzado convencionales.
- Cuida la pieza de trabajo mediante una reducción considerable de la carga térmica.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	13	6	53	3,7	STEEL	1	21135087	TRE 0813/6 STEEL	-
10	16	6	56	4	STEEL	1	21134987	TRE 1016/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21134990	TRE 1016/6 STEEL HC-FEP	-
12	20	6	60	5	STEEL	1	21135187	TRE 1220/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21135190	TRE 1220/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	6,5	STEEL	1	21135287	TRE 1625/6 STEEL	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
10	16	6	160	4	STEEL	1	21134988	TRE 1016/6 STEEL SL 150	-
12	20	6	170	5	STEEL	1	21135189	TRE 1220/6 STEEL SL 150	-



## Juego 1812 STEEL

El juego 1812 STEEL contiene cinco fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de acero y acero fundido.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYA 1225/6 STEEL, KUD 1210/6 STEEL, WRC 1225/6 STEEL, SPG 1225/6 STEEL y RBF 1225/6 STEEL con mango ø de 6 mm, dentado STEEL.

- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.
- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
STEEL	1	21901812	SET 1812 STEEL 5TLG	-



### Juego 1806 STEEL


El juego 1806 STEEL contiene tres fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de acero y acero fundido.

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0616/6 STEEL, WRC 0616/6 STEEL y RBF 0618/6 STEEL con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado STEEL.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
STEEL	1	21901806	SET 1806 STEEL 3TLG	-



### Juego 1807 STEEL


El juego 1807 STEEL contiene tres fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de acero y acero fundido.

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 STEEL, WRC 1225/6 STEEL y RBF 1225/6 STEEL con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado STEEL.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

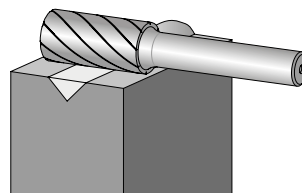
Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
STEEL	1	21901807	SET 1807 STEEL 3TLG	-

## Dentado INOX para acero inoxidable (INOX)




### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	INOX	1	21201282	ZYA 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21201482	ZYA 0613/3 INOX	-

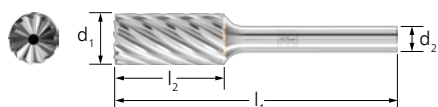
Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado INOX para acero inoxidable (INOX)

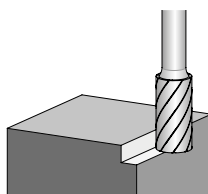


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	INOX	1	21101682	ZYA 0616/6 INOX	-
8	20	6	60	INOX	1	21101782	ZYA 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	INOX	1	21102182	ZYA 1020/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21102181	ZYA 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	INOX	1	21101982	ZYA 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21101981	ZYA 1225/6 INOX HC-FEP	-




## Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y la parte frontal para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

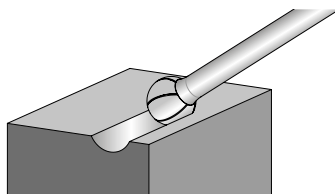
- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	INOX	1	21200282	ZYAS 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21200482	ZYAS 0613/3 INOX	-
<b>∅ mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	INOX	1	21100282	ZYAS 0616/6 INOX	-
12	25	6	65	INOX	1	21100582	ZYAS 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21100581	ZYAS 1225/6 INOX HC-FEP	-



### Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

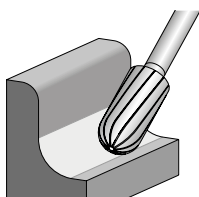


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	2	3	33	INOX	1	21211082	KUD 0302/3 INOX	-
4	3	3	34	INOX	1	21212582	KUD 0403/3 INOX	-
5	4	3	35	INOX	1	21212682	KUD 0504/3 INOX	-
6	5	3	35	INOX	1	21213082	KUD 0605/3 INOX	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	5	6	45	INOX	1	21112582	KUD 0605/6 INOX	-
8	7	6	47	INOX	1	21112682	KUD 0807/6 INOX	-
10	9	6	49	INOX	1	21112782	KUD 1009/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21112781	KUD 1009/6 INOX HC-FEP	-
12	10	6	51	INOX	1	21112882	KUD 1210/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21112881	KUD 1210/6 INOX HC-FEP	-



### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	INOX	1	21205182	WRC 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21205282	WRC 0613/3 INOX	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	INOX	1	21105082	WRC 0616/6 INOX	-
8	20	6	60	INOX	1	21105182	WRC 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	INOX	1	21105282	WRC 1020/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21105281	WRC 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	INOX	1	21105382	WRC 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21105381	WRC 1225/6 INOX HC-FEP	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

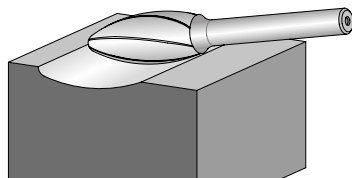
Dentado INOX para acero inoxidable (INOX)

**PFERD**



## Forma llama B

Fresa con forma de llama según ISO 7755/8 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

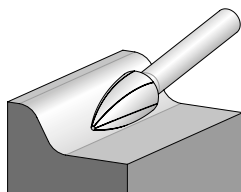
- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	INOX	1	21103182	B 0820/6 INOX	-
10	25	6	65	1,7	INOX	1	21103282	B 1025/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21103281	B 1025/6 INOX HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	INOX	1	21103382	B 1230/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21103381	B 1230/6 INOX HC-FEP	-



## Forma obús SPG

Fresa forma obús según DIN 8032 con punta achatada para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

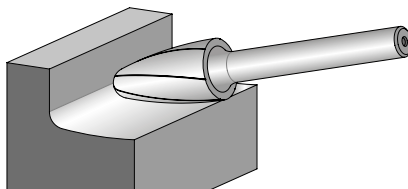
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	7	3	37	INOX	1	21222582	SPG 0307/3 INOX	-
	13	3	43	INOX	1	21222682	SPG 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21222782	SPG 0613/3 INOX	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	55	INOX	1	21122582	SPG 0618/6 INOX	-
8	20	6	60	INOX	1	21122592	SPG 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	INOX	1	21122682	SPG 1020/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21122681	SPG 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	INOX	1	21122782	SPG 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21122780	SPG 1225/6 INOX HC-FEP	-





### Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según DIN 8032 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

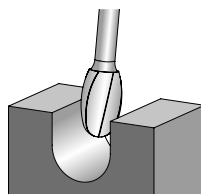
- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	13	3	43	0,75	INOX	1	21218132	RBF 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	1,5	INOX	1	21230082	RBF 0613/3 INOX	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	INOX	1	21117382	RBF 0618/6 INOX	-
8	20	6	60	1,2	INOX	1	21117682	RBF 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	2,5	INOX	1	21117782	RBF 1020/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21117781	RBF 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	2,5	INOX	1	21117882	RBF 1225/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21117881	RBF 1225/6 INOX HC-FEP	-



### Forma gota TRE

Fresa con forma de gota según DIN 8032 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



#### Características:

- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	13	6	53	3,7	INOX	1	21135082	TRE 0813/6 INOX	-
10	16	6	56	4	INOX	1	21134982	TRE 1016/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21134981	TRE 1016/6 INOX HC-FEP	-
12	20	6	60	5	INOX	1	21135182	TRE 1220/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21135181	TRE 1220/6 INOX HC-FEP	-



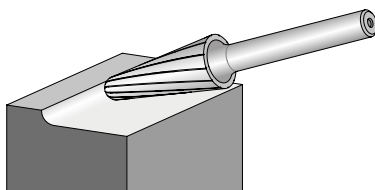
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado INOX para acero inoxidable (INOX)



## Forma cónica redonda KEL

Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para el mecanizado de acero inoxidable (INOX). El dentado destaca por su rendimiento de rectificado extremadamente alto y su vida útil, así como por una generación de vibraciones considerablemente menor que los dentados cruzados similares. También disponible con recubrimiento HICOAT resistente al desgaste.



### Características:

- Mediante la formación óptima de virutas se consiguen superficies de muy buena calidad.
- Evita decoloración en el material por la menor generación de calor.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	INOX	1	21124982	KEL 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	14	2,9	INOX	1	21125082	KEL 1020/6 INOX	-
						INOX HC-FEP	1	21125081	KEL 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	30	6	70	14	2,6	INOX	1	21125282	KEL 1230/6 INOX	-
						INOX HC-FEP	1	21125281	KEL 1230/6 INOX HC-FEP	-



## Juego 1912 INOX

El juego 1912 INOX contiene cinco fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de acero inoxidable (INOX).

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYA 1225/6 INOX, KUD 1210/6 INOX, WRC 1225/6 INOX, RBF 1225/6 INOX y SPG 1225/6 INOX con mango ø de 6 mm, dentado INOX.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.
- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
INOX	1	21901912	SET 1912 INOX 5TLG	-



### Juego 1907 INOX


El juego 1907 INOX contiene tres fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de acero inoxidable (INOX).

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 INOX, WRC 1225/6 INOX y RBF 1225/6 INOX con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado INOX.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
INOX	1	21901907	SET 1907 INOX 3TLG	-



### Juego 1906 INOX


El juego 1906 INOX contiene tres fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de acero inoxidable (INOX).

#### Contenido:

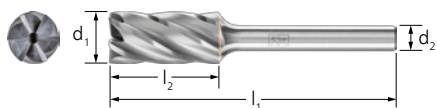
El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0616/6 INOX, WRC 0616/6 INOX y RBF 0618/6 INOX con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado INOX.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

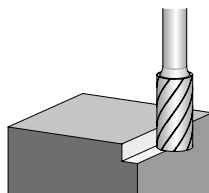
Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
INOX	1	21901906	SET 1906 INOX 3TLG	-

## Dentado ALU para aluminio/metales no férricos




### Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y la parte frontal para un rendimiento de rectificado extremadamente alto, así como para una larga vida útil y un comportamiento de marcha suave al mecanizar aluminio.



#### Características:

- Virutas grandes y reducción de la adherencia al material.
- El recubrimiento HC-NFE impide la adherencia al material al mecanizar metales no férricos untosos y de viruta larga.


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALU	1	21200295	ZYAS 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	ALU	1	21200495	ZYAS 0613/3 ALU	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALU	1	21100986	ZYAS 0616/6 ALU	-
8	20	6	60	ALU	1	21100388	ZYAS 0820/6 ALU	-

Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado ALU para aluminio/metales no férricos

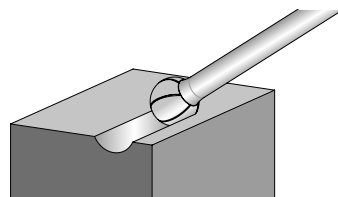


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
10	20	6	60	ALU	1	21100786	ZYAS 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	ALU	1	21100586	ZYAS 1225/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21100595	ZYAS 1225/6 ALU HC-NFE	-
16	25	6	65	ALU	1	21100658	ZYAS 1625/6 ALU	-
<b>∅ mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	ALU	1	21100588	ZYAS 1225/8 ALU	-




## Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 para un rendimiento de rectificado extremadamente alto, así como para una larga vida útil y un comportamiento de marcha suave al mecanizar aluminio.



### Características:

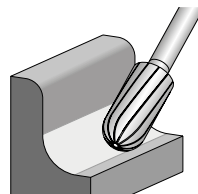
- Virutas grandes y reducción de la adherencia al material.
- El recubrimiento HC-NFE impide la adherencia al material al mecanizar metales no férricos untosos y de viruta larga.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>								
3	2	3	33	ALU	1	21211095	KUD 0302/3 ALU	-
6	5	3	35	ALU	1	21213095	KUD 0605/3 ALU	-
<b>∅ mango 6 mm</b>								
6	5	6	45	ALU	1	21112586	KUD 0605/6 ALU	-
8	7	6	47	ALU	1	21112686	KUD 0807/6 ALU	-
10	9	6	49	ALU	1	21112788	KUD 1009/6 ALU	-
12	10	6	51	ALU	1	21112886	KUD 1210/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21112901	KUD 1210/6 ALU HC-NFE	-
16	14	6	54	ALU	1	21112978	KUD 1614/6 ALU	-




## Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para un rendimiento de rectificado extremadamente alto, así como para una larga vida útil y un comportamiento de marcha suave al mecanizar aluminio.



### Características:

- Virutas grandes y reducción de la adherencia al material.
- El recubrimiento HC-NFE impide la adherencia al material al mecanizar metales no férricos untosos y de viruta larga.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALU	1	21205195	WRC 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	ALU	1	21205295	WRC 0613/3 ALU	-
<b>∅ mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALU	1	21105786	WRC 0616/6 ALU	-
8	20	6	60	ALU	1	21105188	WRC 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	ALU	1	21105288	WRC 1020/6 ALU	-

Continúa en la página siguiente

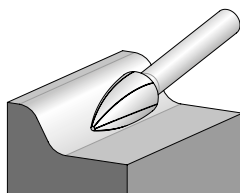


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
12	25	6	65	ALU	1	21105386	WRC 1225/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21105401	WRC 1225/6 ALU HC-NFE	-
16	25	6	65	ALU	1	21105458	WRC 1625/6 ALU	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	ALU	1	21105388	WRC 1225/8 ALU	-



### Forma obús SPG

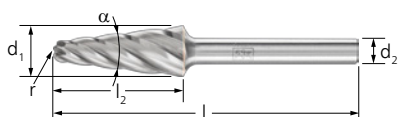
Fresa forma obús según DIN 8032, punta achatada para un rendimiento de rectificado extremadamente alto, así como para una larga vida útil y un comportamiento de marcha suave al mecanizar aluminio.



#### Características:

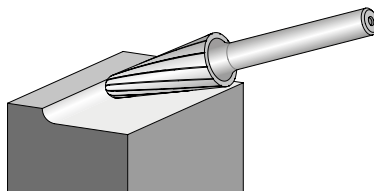
- Virutas grandes y reducción de la adherencia al material.
- El recubrimiento HC-NFE impide la adherencia al material al mecanizar metales no férricos untosos y de viruta larga.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
3	7	3	37	ALU	1	21222563	SPG 0307/3 ALU	-
	13	3	43	ALU	1	21222663	SPG 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	ALU	1	21222763	SPG 0613/3 ALU	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	55	ALU	1	21122566	SPG 0618/6 ALU	-
8	20	6	60	ALU	1	21122596	SPG 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	ALU	1	21122676	SPG 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	ALU	1	21122766	SPG 1225/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21122767	SPG 1225/6 ALU HC-NFE	-



### Forma cónica redonda KEL

Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para un rendimiento de rectificado extremadamente alto, así como para una larga vida útil y un comportamiento de marcha suave al mecanizar aluminio.



#### Características:

- Virutas grandes y reducción de la adherencia al material.
- El recubrimiento HC-NFE impide la adherencia al material al mecanizar metales no férricos untosos y de viruta larga.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	$r$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	ALU	1	21124988	KEL 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	14	2,9	ALU	1	21125088	KEL 1020/6 ALU	-
12	30	6	70	14	2,6	ALU	1	21125286	KEL 1230/6 ALU	-
						ALU HC-NFE	1	21125285	KEL 1230/6 ALU HC-NFE	-
16	30	6	70	14	4,8	ALU	1	21125358	KEL 1630/6 ALU	-
<b>ø mango 8 mm</b>										
12	30	8	70	14	2,6	ALU	1	21125288	KEL 1230/8 ALU	-

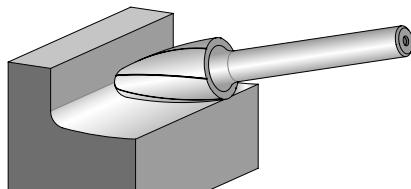
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentado ALU para aluminio/metales no férricos



## Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según DIN 8032 para un rendimiento de rectificado extremadamente alto, así como para una larga vida útil y un comportamiento de marcha suave al mecanizar aluminio.



### Características:

- Virutas grandes y reducción de la adherencia al material.
- El recubrimiento HC-NFE impide la adherencia al material al mecanizar metales no férricos untosos y de viruta larga.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	13	3	43	0,75	ALU	1	21218135	RBF 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	1,5	ALU	1	21230095	RBF 0613/3 ALU	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	ALU	1	21117386	RBF 0618/6 ALU	-
8	20	6	60	1,2	ALU	1	21117688	RBF 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	2,5	ALU	1	21117788	RBF 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	2,5	ALU	1	21117886	RBF 1225/6 ALU	-
					ALU HC-NFE	1	21117885	RBF 1225/6 ALU HC-NFE	-
16	30	6	70	3,6	ALU	1	21117958	RBF 1630/6 ALU	-
<b>ø mango 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	ALU	1	21117888	RBF 1225/8 ALU	-



## Juego 1603 ALU

El juego 1603 ALU contiene diez fresas pequeñas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de aluminio.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada:  
ZYAS 0313/3 ALU, ZYAS 0613/3 ALU,  
KUD 0302/3 ALU, KUD 0605/3 ALU,  
WRC 0313/3 ALU, WRC 0613/3 ALU,  
RBF 0313/3 ALU, RBF 0613/3 ALU,  
SPG 0313/3 ALU y SPG 0613/3 ALU con  
mango ø de 3 mm, dentado ALU.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>				
ALU	1	21901603	SET 1603 ALU 10TLG	-



### Juego 1612 ALU

El juego 1612 ALU contiene cinco fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para el mecanizado de aluminio.

#### Contenido:


El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 ALU, KUD 1210/6 ALU, WRC 1225/6 ALU, RBF 1225/6 ALU y KEL 1230/6 ALU con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado ALU.

#### Características:

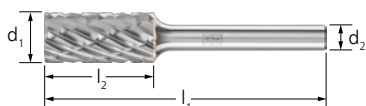
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.
- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas.



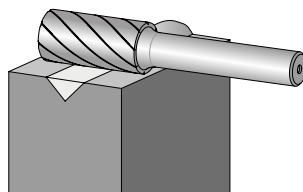
Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
ALU	1	21901612	SET 1612 ALU 5TLG	-

## Dentado NON-FERROUS para metales no férricos




### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 para el uso universal en metales no férricos y plásticos reforzados con fibra.



#### Características:

- Muy buena capacidad de arranque en el uso en metales no férricos, tales como latón y cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibras.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	NON-FERROUS	1	21101696	ZYA 0616/6 NON-FERROUS	-
12	25	6	65	NON-FERROUS	1	21101996	ZYA 1225/6 NON-FERROUS	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	NON-FERROUS	1	21101998	ZYA 1225/8 NON-FERROUS	-

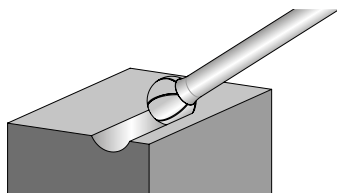
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

## Dentado NON-FERROUS para metales no férricos



### Forma esférica KUD

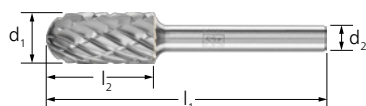
Fresa con forma esférica según DIN 8032 para el uso universal en metales no férricos y plásticos reforzados con fibra.



#### Características:

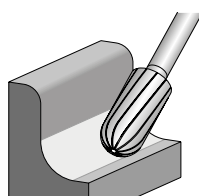
- Muy buena capacidad de arranque en el uso en metales no férricos, tales como latón y cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibras.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
8	7	6	47	NON-FERROUS	1	21112696	KUD 0807/6 NON-FERROUS	-
12	10	6	51	NON-FERROUS	1	21112896	KUD 1210/6 NON-FERROUS	-



### Forma redonda cilíndrica WRC

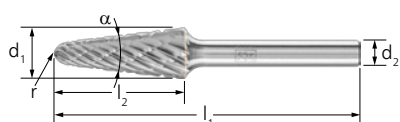
Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para el uso universal en metales no férricos y plásticos reforzados con fibra.



#### Características:

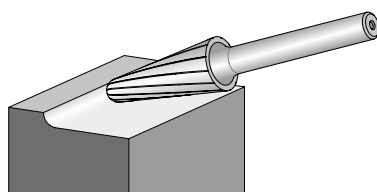
- Muy buena capacidad de arranque en el uso en metales no férricos, tales como latón y cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibras.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	NON-FERROUS	1	21105096	WRC 0616/6 NON-FERROUS	-
12	25	6	65	NON-FERROUS	1	21105396	WRC 1225/6 NON-FERROUS	-



### Forma cónica redonda KEL

Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para el uso universal en metales no férricos y plásticos reforzados con fibra.

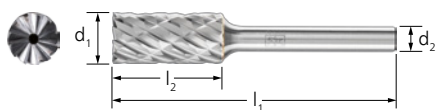


#### Características:

- Muy buena capacidad de arranque en el uso en metales no férricos, tales como latón y cobre, plásticos y plásticos reforzados con fibras.

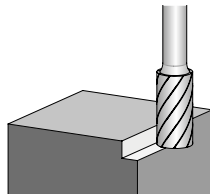
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
10	20	6	60	14	2,9	NON-FERROUS	1	21125096	KEL 1020/6 NON-FERROUS	-
12	30	6	70	14	2,6	NON-FERROUS	1	21125296	KEL 1230/6 NON-FERROUS	-
<b>ø mango 8 mm</b>										
16	30	8	70	14	4,8	NON-FERROUS	1	21125398	KEL 1630/8 NON-FERROUS	-





### Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y la parte frontal para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

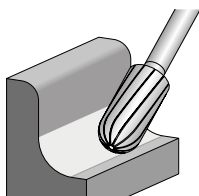
- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalojo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	CAST	1	21100283	ZYAS 0616/6 CAST	-
10	20	6	60	CAST	1	21100483	ZYAS 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	CAST	1	21100583	ZYAS 1225/6 CAST	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	CAST	1	21100585	ZYAS 1225/8 CAST	-



### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalojo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	CAST	1	21105083	WRC 0616/6 CAST	-
10	20	6	60	CAST	1	21105283	WRC 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	CAST	1	21105383	WRC 1225/6 CAST	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	CAST	1	21105385	WRC 1225/8 CAST	-

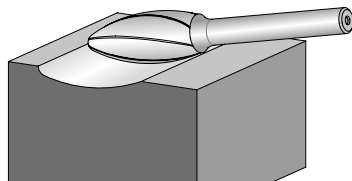
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

## Dentado CAST para fundición



### Forma llama B

Fresa con forma de llama según ISO 7755/8 para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

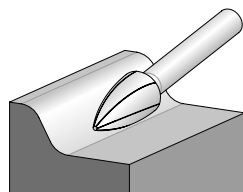
- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>									
12	30	6	70	2,1	CAST	1	21103383	B 1230/6 CAST	-
<b>Ø mango 8 mm</b>									
12	30	8	70	2,1	CAST	1	21103384	B 1230/8 CAST	-



### Forma obús SPG

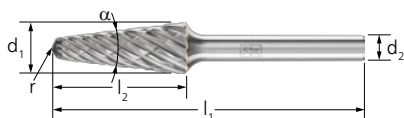
Fresa forma obús según DIN 8032 con punta achatada para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

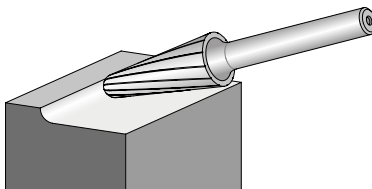
- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>								
10	20	6	60	CAST	1	21122683	SPG 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	CAST	1	21122783	SPG 1225/6 CAST	-



### Forma cónica redonda KEL

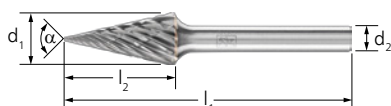
Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

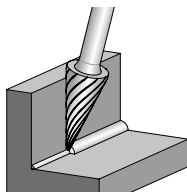
- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalojo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
12	30	6	70	14	2,6	CAST	1	21125283	KEL 1230/6 CAST	-
<b>ø mango 8 mm</b>										
12	30	8	70	14	2,6	CAST	1	21125284	KEL 1230/8 CAST	-



### Forma cónica en punta SKM

Fresa con forma cónica en punta según DIN 8032 con punta achatada para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



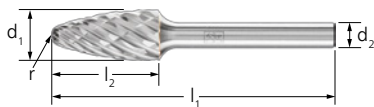
#### Características:

- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalojo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
12	25	6	65	26	CAST	1	21115283	SKM 1225/6 CAST	-

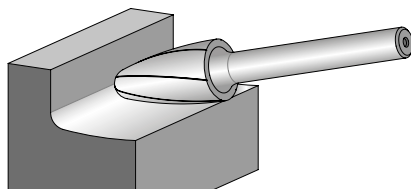
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

## Dentado CAST para fundición



### Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según DIN 8032 para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

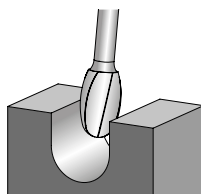
- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	CAST	1	21117383	RBF 0618/6 CAST	-
10	20	6	60	2,5	CAST	1	21117783	RBF 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	2,5	CAST	1	21117883	RBF 1225/6 CAST	-
<b>Ø mango 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	CAST	1	21117877	RBF 1225/8 CAST	-



### Forma gota TRE

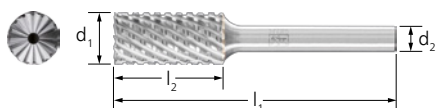
Fresa con forma de gota según DIN 8032 para el mecanizado de fundición. El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

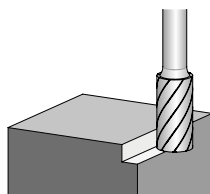
- Rendimiento de rectificado hasta un 100 % superior en fundición en comparación con los dentados cruzados convencionales.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>									
12	20	6	60	5	CAST	1	21135183	TRE 1220/6 CAST	-



### Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según 8032 con dentado en el perímetro y en la parte frontal para el mecanizado de materiales de titanio duros (resistencia a la tracción > 500 N/mm<sup>2</sup>). El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

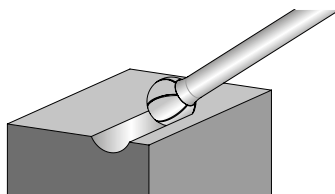
- Excelente rendimiento de rectificado y larga vida útil gracias a la innovadora geometría de dientes.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>									
3	13	3	43	TITANIUM	27.000 – 48.000	1	21200284	ZYAS 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21200484	ZYAS 0613/3 TITANIUM	-
<b>Ø mango 6 mm</b>									
6	16	6	55	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21100284	ZYAS 0616/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	TITANIUM	7.000 – 12.000	1	21100584	ZYAS 1225/6 TITANIUM	-



### Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según 8032 para el mecanizado de materiales de titanio duros (resistencia a la tracción > 500 N/mm<sup>2</sup>). El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

- Excelente rendimiento de rectificado y larga vida útil gracias a la innovadora geometría de dientes.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>									
3	2	3	33	TITANIUM	27.000 – 48.000	1	21211084	KUD 0302/3 TITANIUM	-
4	3	3	34	TITANIUM	20.000 – 36.000	1	21212584	KUD 0403/3 TITANIUM	-
5	4	3	35	TITANIUM	16.000 – 29.000	1	21212684	KUD 0504/3 TITANIUM	-
6	5	3	35	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21213084	KUD 0605/3 TITANIUM	-
<b>Ø mango 6 mm</b>									
6	5	6	45	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21112584	KUD 0605/6 TITANIUM	-
12	10	6	51	TITANIUM	7.000 – 12.000	1	21112884	KUD 1210/6 TITANIUM	-



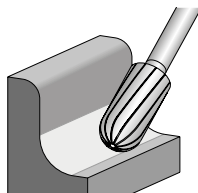
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

## Dentado TITANIUM para titanio



### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según 8032 para el mecanizado de materiales de titanio duros (resistencia a la tracción > 500 N/mm<sup>2</sup>). El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

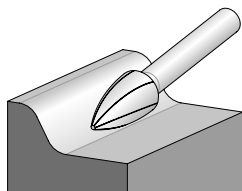
- Excelente rendimiento de rectificado y larga vida útil gracias a la innovadora geometría de dientes.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>									
3	13	3	43	TITANIUM	27.000 – 48.000	1	21205184	WRC 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21205284	WRC 0613/3 TITANIUM	-
<b>∅ mango 6 mm</b>									
6	16	6	55	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21105084	WRC 0616/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	TITANIUM	7.000 – 12.000	1	21105384	WRC 1225/6 TITANIUM	-



### Forma obús SPG

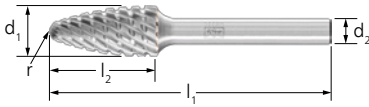
Fresa forma obús según 8032 con punta achatada para el mecanizado de materiales de titanio duros (resistencia a la tracción > 500 N/mm<sup>2</sup>). El dentado conviene por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

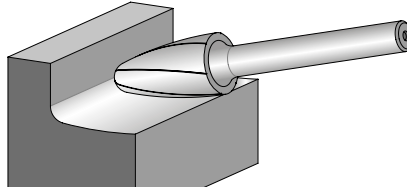
- Excelente rendimiento de rectificado y larga vida útil gracias a la innovadora geometría de dientes.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalajo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>									
3	13	3	43	TITANIUM	27.000 – 48.000	1	21222684	SPG 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21222784	SPG 0613/3 TITANIUM	-
<b>∅ mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21122584	SPG 0618/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	TITANIUM	7.000 – 12.000	1	21122784	SPG 1225/6 TITANIUM	-




### Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según 8032 para el mecanizado de materiales de titanio duros (resistencia a la tracción > 500 N/mm<sup>2</sup>). El dentado convence por su comportamiento de fresado suave con unas vibraciones muy reducidas y menos ruido.



#### Características:

- Excelente rendimiento de rectificado y larga vida útil gracias a la innovadora geometría de dientes.
- Notable aumento de la agresividad, virutas grandes y muy buen desalojo de las virutas.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>										
3	13	3	43	0,75	TITANIUM	27.000 – 48.000	1	21218184	RBF 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	1,5	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21230084	RBF 0613/3 TITANIUM	-
<b>ø mango 6 mm</b>										
6	18	6	55	1,5	TITANIUM	13.000 – 24.000	1	21117384	RBF 0618/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	2,5	TITANIUM	7.000 – 12.000	1	21117884	RBF 1225/6 TITANIUM	-



# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

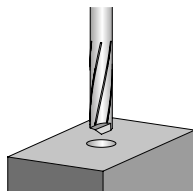
Dentado PLAST para PRFV/PRFC

**PFERD**



## Forma cilíndrica ZYA con corte broca (BS)

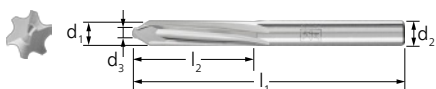
Fresa cilíndrica con corte broca (BS) para el uso en duroplásticos poco duros (PRFV y PRFC  $\leq 40\%$  de contenido en fibra) y termoplásticos reforzados con fibra.



### Características:

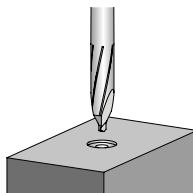
- Minimiza la delaminación y el deshilachado.
- Permite fuerzas de corte muy reducidas, así como velocidades de avance muy altas.
- Para trabajos combinados de taladrado y fresado en el uso manual, así como en máquinas y robots.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	25	6	65	PLAST	1	21455696	ZYA 0625/6 PLAST BS	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
8	25	8	65	PLAST	1	21455896	ZYA 0825/8 PLAST BS	-



## Forma cilíndrica ZYA con punta de centrado (ZBS)

Fresa cilíndrica con punta de centrado (ZBS) para el uso en duroplásticos poco duros (PRFV y PRFC  $\leq 40\%$  de contenido en fibra) y termoplásticos reforzados con fibra.

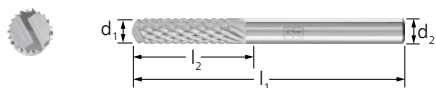


### Características:

- Minimiza la delaminación y el deshilachado.
- Permite fuerzas de corte muy reducidas, así como velocidades de avance muy altas.
- Para trabajos combinados de taladrado y fresado en el uso manual, así como en máquinas y robots.

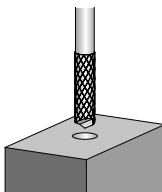
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\varnothing d_3$ de la punta de centrado [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	25	6	65	2,5	PLAST	1	21456696	ZYA 0625/6 PLAST ZBS	-

## Dentado FVK y FVKS para PRFV/PRFC



## Forma cilíndrica ZYA con corte broca (BS)

Fresa cilíndrica con corte broca (BS) para el uso universal en duroplásticos duros (PRFV y PRFC también con  $> 40\%$  de contenido en fibra).



### Características:


- Para trabajos combinados de taladrado y fresado en el uso manual, así como en máquinas y robots.

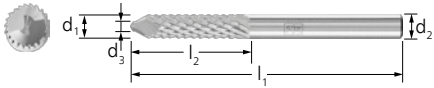
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	25	6	65	FVK	24.000 – 48.000	1	21458696	ZYA 0625/6 FVK BS	-
				FVKS	24.000 – 48.000	1	21458697	ZYA 0625/6 FVKS BS	-

Continúa en la página siguiente



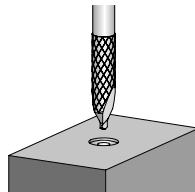


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 8 mm</b>									
8	25	8	65	FVK	18.000 – 36.000	1	21458898	ZYA 0825/8 FVK BS	-
				FVKS	18.000 – 36.000	1	21458897	ZYA 0825/8 FVKS BS	-




### Forma cilíndrica ZYA con punta de centrado (ZBS)

Fresa cilíndrica con punta de centrado (ZBS) para el uso universal en duroplásticos duros (PRFV y PRFC también con > 40 % de contenido en fibra).



#### Características:

- Para trabajos combinados de taladrado y fresado en el uso manual, así como en máquinas y robots.

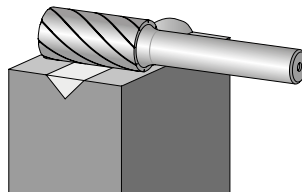
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado	RPM		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	25	6	65	FVK	24.000 – 48.000	1	21457696	ZYA 0625/6 FVK ZBS	-
				FVKS	24.000 – 48.000	1	21457697	ZYA 0625/6 FVKS ZBS	-

## Dentados TOUGH y TOUGH-S para aplicaciones exigentes




### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



#### Características:

- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
8	20	6	60	TOUGH	1	21000013	ZYA 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	TOUGH	1	21000015	ZYA 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000016	ZYA 1225/6 TOUGH	-
				TOUGH-S	1	21000017	ZYA 1225/6 TOUGH-S	-

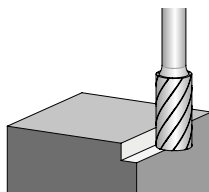
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentados TOUGH y TOUGH-S para aplicaciones exigentes



## Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y en la parte frontal para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



### Características:

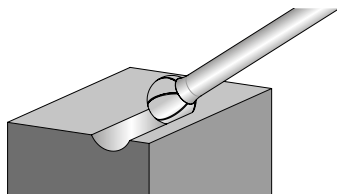
- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
8	20	6	60	TOUGH	1	21000003	ZYAS 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	TOUGH	1	21000005	ZYAS 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000007	ZYAS 1225/6 TOUGH	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	TOUGH	1	21000006	ZYAS 1225/8 TOUGH	-



## Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



### Características:

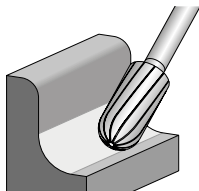
- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
8	7	6	47	TOUGH	1	21000054	KUD 0807/6 TOUGH	-
12	10	6	51	TOUGH	1	21000056	KUD 1210/6 TOUGH	-



### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



#### Características:

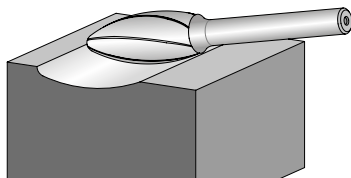
- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
8	20	6	60	TOUGH	1	21000033	WRC 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	TOUGH	1	21000035	WRC 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000036	WRC 1225/6 TOUGH	-
				TOUGH-S	1	21000038	WRC 1225/6 TOUGH-S	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>								
12	25	6	175	TOUGH	1	21000130	WRC 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	TOUGH	1	21000037	WRC 1225/8 TOUGH	-



### Forma llama B

Fresa forma de llama según ISO 7755/8 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



#### Características:

- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	TOUGH	1	21000023	B 0820/6 TOUGH	-
12	30	6	70	2,1	TOUGH	1	21000026	B 1230/6 TOUGH	-
<b>ø mango 8 mm</b>									
12	30	8	70	2,1	TOUGH	1	21000027	B 1230/8 TOUGH	-



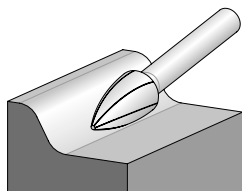
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentados TOUGH y TOUGH-S para aplicaciones exigentes



## Forma obús SPG

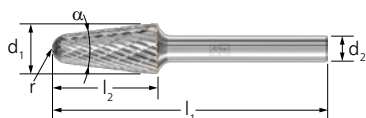
Fresa forma obús según DIN 8032 con punta achatada para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



### Características:

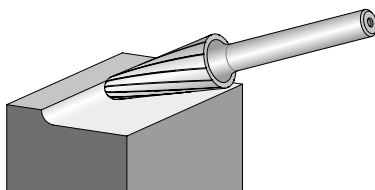
- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>								
10	20	6	60	TOUGH	1	21000095	SPG 1020/6 TOUGH	-
				TOUGH-S	1	21000096	SPG 1020/6 TOUGH-S	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000097	SPG 1225/6 TOUGH	-
<b>Ø mango 8 mm</b>								
12	25	8	65	TOUGH	1	21000098	SPG 1225/8 TOUGH	-



## Forma cónica redonda KEL

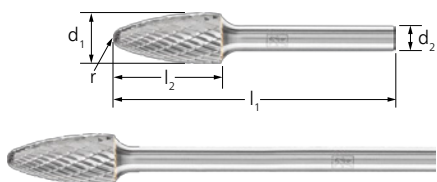
Fresa con forma cónica redonda con cabeza redonda según DIN 8032 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



### Características:

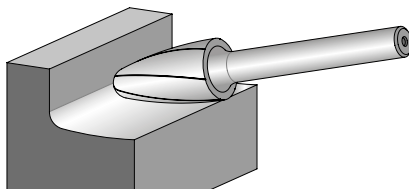
- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>										
12	25	6	65	14	3,3	TOUGH	1	21000116	KEL 1225/6 TOUGH	-
<b>Ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>										
12	25	6	175	14	3,3	TOUGH	1	21000131	KEL 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>Ø mango 8 mm</b>										
12	25	8	65	14	3,3	TOUGH	1	21000117	KEL 1225/8 TOUGH	-



### Forma árbol RBF

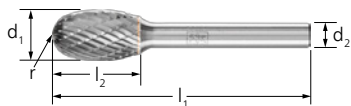
Fresa con forma árbol según DIN 8032 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



#### Características:

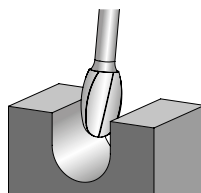
- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,2	TOUGH	1	21000073	RBF 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	2,5	TOUGH	1	21000075	RBF 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	2,5	TOUGH	1	21000076	RBF 1225/6 TOUGH	-
					TOUGH-S	1	21000078	RBF 1225/6 TOUGH-S	-
16	25	6	65	4,9	TOUGH	1	21000080	RBF 1625/6 TOUGH	-
<b>ø del mango largo 6 mm, longitud del mango SL 150 mm (mango largo de acero)</b>									
12	25	6	175	2,5	TOUGH	1	21000129	RBF 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>ø mango 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	TOUGH	1	21000077	RBF 1225/8 TOUGH	-
					TOUGH-S	1	21000079	RBF 1225/8 TOUGH-S	-



### Forma gota TRE

Fresa con forma de gota según DIN 8032 para el uso exigente en astilleros, talleres de fundición y construcción de acero. El dentado extremadamente resistente a los golpes minimiza la rotura de dientes, el descascarillado y las roturas de fresas. Gracias a su extrema resistencia ofrecen una gran ventaja al utilizarse con mangos largos.



#### Características:

- Se pueden utilizar también en el rango de revoluciones bajo.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
10	16	6	56	4	TOUGH	1	21000124	TRE 1016/6 TOUGH	-
12	20	6	60	5	TOUGH	1	21000126	TRE 1220/6 TOUGH	-



# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Dentados TOUGH y TOUGH-S para aplicaciones exigentes



2



## Juego 1712 TOUGH

El juego 1712 TOUGH contiene cinco fresas de metal duro de las formas y medidas más comunes para aplicaciones exigentes.


### Contenido:

El juego contiene una fresa de cada: WRC 1225/6 TOUGH, SPG 1225/6 TOUGH, RBF 1225/6 TOUGH, KEL 1225/6 TOUGH y TRE 1220/6 TOUGH con  $\varnothing$  de mango de 6 mm, dentado TOUGH.

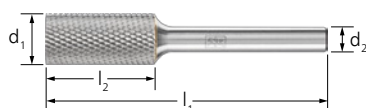
- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

### Características:

- Cinco agujeros quedan vacíos para colocar otras fresas de metal duro.
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

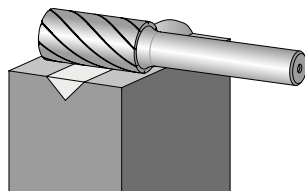
Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
TOUGH	1	21901712	SET 1712 TOUGH 5TLG	-

## Dentado MICRO para trabajos de afinado




### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

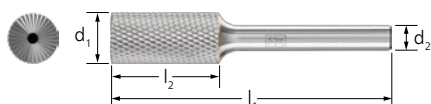
Fresa cilíndrica según DIN 8032 para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.



### Características:

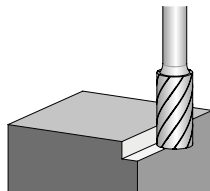
- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>								
2	10	3	40	MICRO	1	21201173	ZYA 0210/3 MICRO	-
3	13	3	43	MICRO	1	21201273	ZYA 0313/3 MICRO	-
4	13	3	43	MICRO	1	21201303	ZYA 0413/3 MICRO	-
6	13	3	43	MICRO	1	21201473	ZYA 0613/3 MICRO	-
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	MICRO	1	21101676	ZYA 0616/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21101776	ZYA 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	MICRO	1	21102176	ZYA 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21101976	ZYA 1225/6 MICRO	-




### Forma cilíndrica ZYAS con dentado frontal

Fresa cilíndrica según DIN 8032 con dentado en el perímetro y la parte frontal para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.



#### Características:

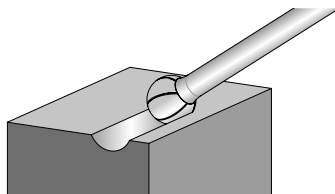
- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	MICRO	1	21100276	ZYAS 0616/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21100376	ZYAS 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	MICRO	1	21100776	ZYAS 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21100576	ZYAS 1225/6 MICRO	-




### Forma esférica KUD

Fresa con forma esférica según DIN 8032 para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.



#### Características:

- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
2	1,5	3	33	MICRO	1	21211033	KUD 021,5/3 MICRO	-
3	2	3	33	MICRO	1	21211073	KUD 0302/3 MICRO	-
4	3	3	34	MICRO	1	21212573	KUD 0403/3 MICRO	-
6	5	3	35	MICRO	1	21213073	KUD 0605/3 MICRO	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	5	6	45	MICRO	1	21112576	KUD 0605/6 MICRO	-
8	7	6	47	MICRO	1	21112676	KUD 0807/6 MICRO	-
10	9	6	49	MICRO	1	21112776	KUD 1009/6 MICRO	-
12	10	6	51	MICRO	1	21112876	KUD 1210/6 MICRO	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

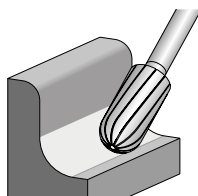
## Dentado MICRO para trabajos de afinado

**PFERD**



### Forma redonda cilíndrica WRC

Fresa con forma redonda cilíndrica según DIN 8032 para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.



#### Características:

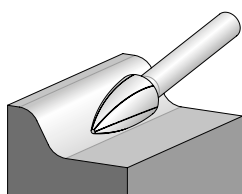
- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>								
2	10	3	40	MICRO	1	21205073	WRC 0210/3 MICRO	-
3	13	3	43	MICRO	1	21205173	WRC 0313/3 MICRO	-
6	13	3	43	MICRO	1	21205273	WRC 0613/3 MICRO	-
<b>Ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	55	MICRO	1	21105076	WRC 0616/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21105176	WRC 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	MICRO	1	21105276	WRC 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21105376	WRC 1225/6 MICRO	-



### Forma obús SPG

Fresa forma obús según DIN 8032 con punta achatada para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.

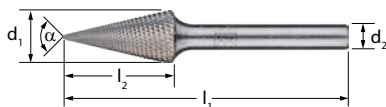


#### Características:

- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

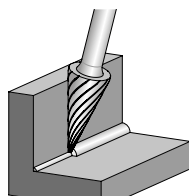
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>								
3	7	3	37	MICRO	1	21222573	SPG 0307/3 MICRO	-
	13	3	43	MICRO	1	21222673	SPG 0313/3 MICRO	-
6	13	3	43	MICRO	1	21222773	SPG 0613/3 MICRO	-
<b>Ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	55	MICRO	1	21122573	SPG 0618/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21122593	SPG 0820/6 MICRO	-
10	20	8	60	MICRO	1	21122673	SPG 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21122773	SPG 1225/6 MICRO	-





### Forma cónica en punta SKM


Fresa con forma cónica en punta según DIN 8032 con punta achatada para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.



#### Características:

- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

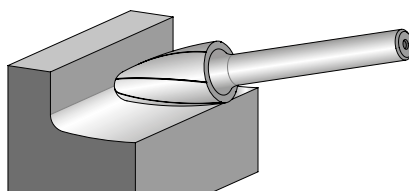


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	21	MICRO	1	21214073	SKM 0307/3 MICRO	-
	11	3	41	14	MICRO	1	21214173	SKM 0311/3 MICRO	-
6	13	3	43	25	MICRO	1	21215073	SKM 0613/3 MICRO	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	MICRO	1	21115076	SKM 0618/6 MICRO	-
8	20	6	60	22	MICRO	1	21115086	SKM 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	28	MICRO	1	21115176	SKM 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	26	MICRO	1	21115276	SKM 1225/6 MICRO	-




### Forma árbol RBF

Fresa forma árbol según DIN 8032 para el arranque de virutas fino. Las fresas del dentado MICRO ofrecen un mayor rendimiento de rectificado y una buena calidad de superficie, en comparación con las superficies fresadas de manera convencional. Además, trabajan con pocas vibraciones y poco ruido.



#### Características:

- A diferencia de las muelas con mango, la geometría no se modifica por el desgaste.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,75	MICRO	1	21217593	RBF 0307/3 MICRO	-
	13	3	43	0,75	MICRO	1	21218173	RBF 0313/3 MICRO	-
6	13	3	43	1,5	MICRO	1	21230073	RBF 0613/3 MICRO	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	MICRO	1	21157205	RBF 0618/6 MICRO	-
8	20	6	60	1,2	MICRO	1	21157208	RBF 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	2,5	MICRO	1	21157210	RBF 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	2,5	MICRO	1	21117876	RBF 1225/6 MICRO	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

## Dentado MICRO para trabajos de afinado



2



### Juego 1502 MICRO


El juego 1502 MICRO contiene diez fresas pequeñas de metal duro de las formas y medidas más comunes para mecanizado fino.

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYA 0210/3 MICRO, ZYA 0313/3 MICRO, ZYA 0613/3 MICRO, WRC 0210/3 MICRO, WRC 0313/3 MICRO, WRC 0613/3 MICRO, KUD 0302/3 MICRO, KUD 0605/3 MICRO, RBF 0307/3 MICRO y RBF 0613/3 MICRO con mango  $\varnothing$  de 3 mm, dentado MICRO.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>				
MICRO	1	21901502	SET 1502 MICRO 10TLG	-



### Juego 1303 MICRO


El juego 1303 MICRO contiene tres fresas pequeñas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para trabajos de afinado.

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYA 0313/3 MICRO, WRC 0313/3 MICRO y RBF 0313/3 MICRO con mango  $\varnothing$  de 3 mm, dentado MICRO.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>				
MICRO	1	21901303	SET 1303 MICRO 3TLG	-



### Juego 1306 MICRO


El juego 1306 MICRO contiene tres fresas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para trabajos de afinado.

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 0616/6 MICRO, WRC 0616/6 MICRO y RBF 0618/6 MICRO con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado MICRO.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
MICRO	1	21901306	SET 1306 MICRO 3TLG	-



### Juego 1312 MICRO

El juego 1312 MICRO contiene tres fresas de metal duro de las formas y dimensiones más comunes para trabajos de afinado.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada: ZYAS 1225/6 MICRO, WRC 1225/6 MICRO y RBF 1225/6 MICRO con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado MICRO.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.



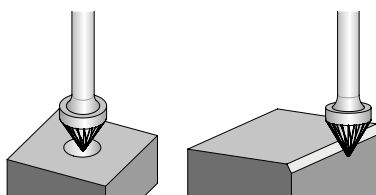
Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>				
MICRO	1	21901312	SET 1312 MICRO 3TLG	-

## Para el mecanizado de cantos flexible y definido



### Forma cónica avellanada KSJ

Fresa de forma cónica avellanada según DIN 8032, con dentado según DIN 8033, con ángulo en punta (60°). Ideal para el avellanado y achaflanado flexibles.



**Características:**

- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>									
10	8	6	53	60	3	1	21115736	KSJ 1008/6 Z3	-
16	13	6	56	60	3	1	21115336	KSJ 1613/6 Z3	-
					5	1	21115356	KSJ 1613/6 Z5	-



### Forma cónica avellanada KSJ (doble punta)

Fresa de forma cónica avellanada (doble punta) según DIN 8032, con dentado según DIN 8033, con ángulo en punta (60°). Ideal para el avellanado y achaflanado flexible.

**Características:**

- Dentadas y utilizables por ambos lados.
- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

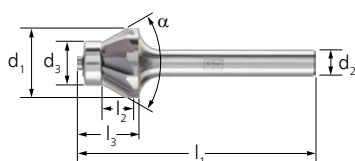
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Ø mango 6 mm</b>									
6	5	6	50	60	3	1	21115536	KSJ 0605/6 Z3	-

# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Para el mecanizado de cantos flexible y definido

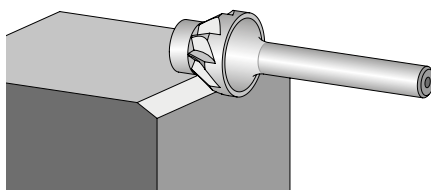


2



## Forma cónica avellanada KSJ EDGE

Fresa de forma cónica avellanada para crear ángulos de bisel de 30° definidos con precisión.



### Características:

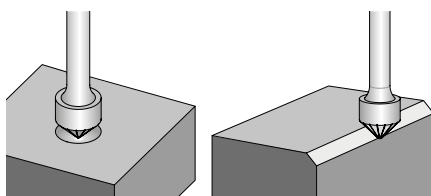
- Construcción especial para un guiado preciso sin dañar la pieza de trabajo.
- Gracias a la ejecución con rodamiento de bolas, guiado seguro y cómodo.
- Realización de formas canteadas exactas en una sola operación de trabajo.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>											
16	5	6	54	10	14	60	EDGE	1	21115366	KSJ 1605/6 EDGE 30°	-
							EDGE ALU	1	21115367	KSJ 1605/6 EDGE ALU 30°	-



## Forma cónica avellanada KSK

Fresa de forma cónica avellanada según DIN 8032 con dentado según DIN 8033 con ángulo (90°). Ideal para el avellanado y achaflanado flexible.



### Características:

- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
10	5	6	50	90	3	1	21115836	KSK 1005/6 Z3	-
16	8	6	53	90	3	1	21115436	KSK 1608/6 Z3	-
					5	1	21115456	KSK 1608/6 Z5	-



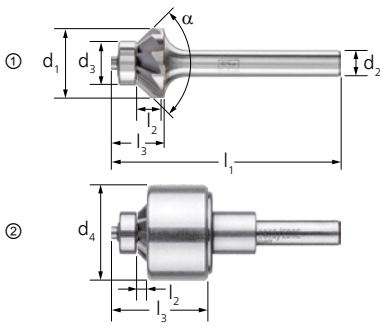
## Forma cónica avellanada KSK (doble punta)

Fresa de forma cónica avellanada (doble punta) según DIN 8032, con dentado según DIN 8033, con ángulo (90°). Ideal para el avellanado y achaflanado flexible.

### Características:

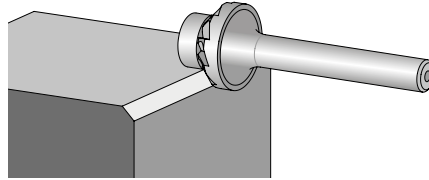
- Dentadas y utilizables por ambos lados.
- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	3	6	50	90	3	1	21115636	KSK 0603/6 Z3	-



### Forma cónica avellanada KSK EDGE

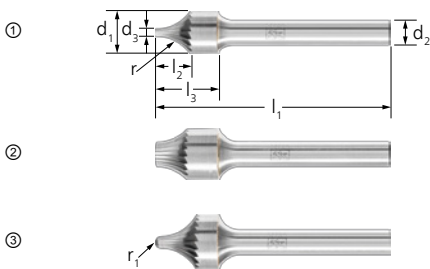
Fresa de forma cónica avellanada para crear ángulos de bisel de 45° definidos con precisión. El EDGE Cutting System (ECS) permite un ancho de bisel de 1,2 mm (+/- 0,2 mm). La fresa del ECS puede pedirse posteriormente y cambiarse. Fresa adecuada: KSK 1603/6 EDGE (ALU) 45°.



#### Características:

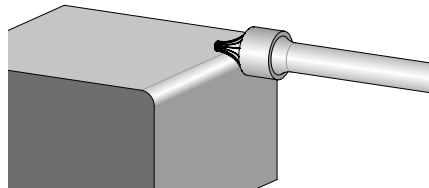
- Construcción especial para un guiado preciso sin dañar la pieza de trabajo.
- Gracias a la ejecución con rodamiento de bolas, guiado seguro y cómodo.
- Realización de formas canteadas exactas en una sola operación de trabajo.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>													
(1)	16	3	6	52	10	12	-	90	EDGE	1	21115466	KSK 1603/6 EDGE 45°	-
(2)	16	1	6	52	10	24	25	90	EDGE	1	21115467	KSK 1603/6 EDGE 45° ECS	-
(1)	16	3	6	52	10	12	-	90	EDGE ALU	1	21115469	KSK 1603/6 EDGE ALU 45°	-



### Fresas para cantear V

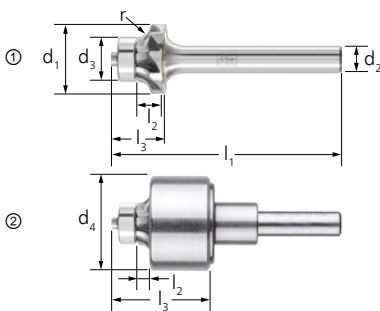
Fresas para cantear con forma frontal cóncava, dentado según DIN 8033. Adecuadas para la ejecución y el mecanizado de radios exteriores y el redondeo de cantos.



#### Características:

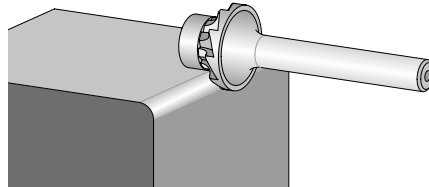
- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	r [mm]	r <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>													
(1)	10	8	6	55	2	15	10	-	3	1	21152536	V 1015/6 Z3	-
(2)	12	7	6	55	6	15	10	-	3	1	21152836	V 1215/6 Z3	-
(3)	13	10	6	55	3	15	10	1,5	3	1	21152736	V 1315/6 Z3	-



### Fresas para cantear V EDGE

Fresas para cantear para generar radios exactos. Adecuadas para producir y mecanizar radios exteriores de 3 mm. La fresa del ECS puede pedirse posteriormente y cambiarse. Fresa adecuada: V 1612/6 EDGE R3,0.



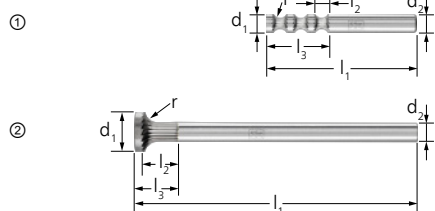
#### Características:

- Construcción especial para un guiado preciso sin dañar la pieza de trabajo.
- Gracias a la ejecución con rodamiento de bolas, guiado seguro y cómodo.
- Realización de formas canteadas exactas en una sola operación de trabajo.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>													
(1)	16	3	6	52	10	12	-	3	EDGE	1	21152936	V 1612/6 EDGE R3,0	-
(2)	16	3	6	52	10	24	25	3	EDGE	1	21152946	V 1612/6 EDGE R3,0 ECS	-

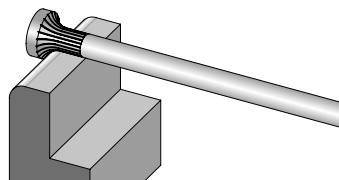
# Fresas de metal duro para aplicaciones de alto rendimiento

Para el mecanizado de cantos flexible y definido



## Fresas para radios R

Fresas para radios de forma cóncava con dentado especial. Adecuadas para la ejecución y el mecanizado de radios exteriores y el redondeo de cantos.



### Características:

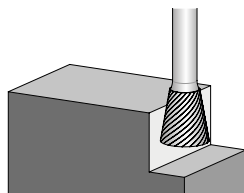
- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>											
(1)	6	5	6	65	25	3	Dentado especial (SP)	1	21143086	R 0625/6 SP	-
<b>ø mango 8 mm</b>											
(1)	8	5	8	65	27	3	Dentado especial (SP)	1	21143288	R 0830/8 SP	-
(2)	16	12	8	118	18	6	Dentado especial (SP)	1	21143588	R 1618/8 SP	-



## Fresas para ángulos WKN sin dentado frontal

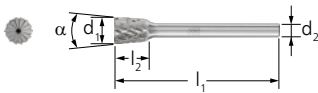
Fresa cónica plana que se va estrechando en el sentido del mango según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Adecuada para el mecanizado de cantos dorsales de difícil acceso.



### Características:

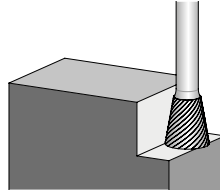
- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	8	3 PLUS	1	21208583	WKN 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21208553	WKN 0307/3 Z5	-
6	7	3	37	10	3 PLUS	1	21208683	WKN 0607/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21208653	WKN 0607/3 Z5	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
10	13	6	53	10	3	1	21155036	WKN 1013/6 Z3	-
12	13	6	53	20	3	1	21155136	WKN 1213/6 Z3	-
16	13	6	53	20	3	1	21155236	WKN 1613/6 Z3	-



### Fresas para ángulos WKNS con dentado frontal


Fresa cónica plana que se va estrechando en el sentido del mango según DIN 8032 con dentado según DIN 8033. Forma WKNS con dentado en la cara frontal. Adecuada para el mecanizado de cantos dorsales de difícil acceso.



**Características:**

- Guiado libre.
- Extremadamente flexible en puntos de difícil acceso.



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>									
3	7	3	37	8	3 PLUS	1	21207583	WKNS 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21207553	WKNS 0307/3 Z5	-
6	7	3	37	10	3 PLUS	1	21207683	WKNS 0607/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21207653	WKNS 0607/3 Z5	-

# Fresas copiadoras de metal duro

## Información general



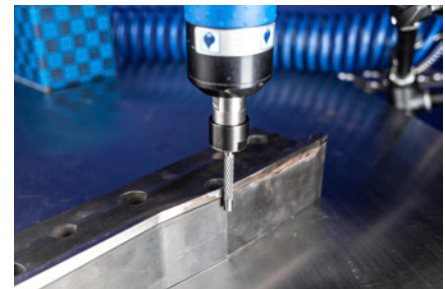
### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Asignar el tipo de trabajo.
- ③ Selección del dentado.
- ④ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ⑤ Elegir el diámetro de la fresa deseado.
- ⑥ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro de la fresa indican el rango de revoluciones recomendado.



### Velocidades de corte – Fresas copiadoras de metal duro

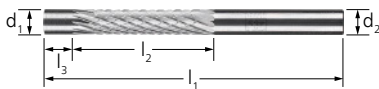
① Grupo de materiales		② Aplicación	③ Dentado	④ Velocidad de corte
Acero, acero fundido	Aceros hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Arranque de virutas basto	4	450–600 m/min
		Arranque de virutas fino	MICRO	600–750 m/min
	Aceros templados y bonificados de más de 1.200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Arranque de virutas basto	4	250–350 m/min
		Arranque de virutas fino	MICRO	450–600 m/min

#### Ejemplo:

Fresa copiadora de metal duro, dentado MICRO,  $\varnothing$  de fresa de 8 mm.  
Arranque de virutas fino de aceros hasta 1.200 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocidad de corte: 600–750 m/min  
**Rango de revoluciones:**  
**24.000–30.000 r.p.m.**

⑤ $\varnothing$ de la fresa [mm]	⑥ Velocidades de corte [m/min]				
	250	350	450	600	750
	N.º de revoluciones [r.p.m.]				
3	27.000	37.000	48.000	64.000	80.000
6	13.000	19.000	24.000	32.000	40.000
8	10.000	14.000	18.000	24.000	30.000

### Dentado universal KFS 4




#### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

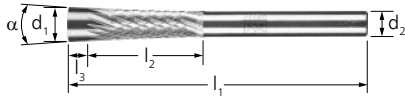
Fresa cilíndrica para el igualado de salientes como cordones de soldadura, así como para la reparación de cuchillas de corte y perforadoras en la fabricación de herramientas y moldes. La zona no dentada proporciona un guiado óptimo por el contorno y protege la pieza de trabajo frente a daños.

#### Características:

- Dentado 4 para arranque de virutas basto en acero y acero fundido, aceros para herramientas, así como aceros templados y bonificados superiores a 1.200 N/mm<sup>2</sup>.
- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Reducción de los tiempos de mecanizado.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$l_3$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 3 mm</b>									
3	25	7	3	65	4	1	21201289	ZYA 0325/3 Z4 7MM KFS	-
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>									
6	30	7	6	70	4	1	21101699	ZYA 0630/6 Z4 7MM KFS	-
8	30	7	6	77	4	1	21101789	ZYA 0830/6 Z4 7MM KFS	-





### Fresas para ángulos WKN sin dentado frontal

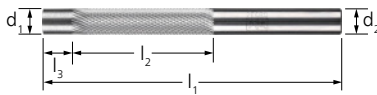
Fresa con forma cónica plana que se va estrechando en el sentido del mango para el mecanizado de herramientas de punzonado. La zona no dentada proporciona un guiado óptimo por el contorno y protege la pieza de trabajo frente a daños.

**Características:**

- Dentado 4 para arranque de virutas basto en acero y acero fundido, aceros para herramientas, así como aceros templados y bonificados superiores a 1.200 N/mm<sup>2</sup>.
- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Reducción de los tiempos de mecanizado.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
8	26	7	6	73	4	4	1	21155009	WKN 0826/6 Z4 7MM KFS	-

## Dentado MICRO para trabajos de afinado



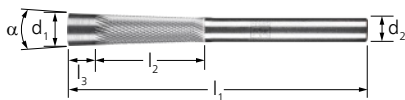
### Forma cilíndrica ZYA sin dentado frontal

Fresa cilíndrica para el igualado de salientes como cordones de soldadura, así como para la reparación de cuchillas de corte y perforadoras en la fabricación de herramientas y moldes. La zona no dentada proporciona un guiado óptimo por el contorno y protege la pieza de trabajo frente a daños.

**Características:**

- Dentado MICRO para el arranque de virutas fino en casi todos los materiales hasta una dureza de 68 HRC.
- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Reducción de los tiempos de mecanizado.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>									
3	25	7	3	65	MICRO	1	21201288	ZYA 0325/3 MICRO 7MM KFS	-
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	30	7	6	70	MICRO	1	21101698	ZYA 0630/6 MICRO 7MM KFS	-
8	30	7	6	77	MICRO	1	21101788	ZYA 0830/6 MICRO 7MM KFS	-



### Fresas para ángulos WKN sin dentado frontal

Fresa con forma cónica plana que se va estrechando en el sentido del mango para el mecanizado de herramientas de punzonado. La zona no dentada proporciona un guiado óptimo por el contorno y protege la pieza de trabajo frente a daños.

**Características:**

- Dentado MICRO para el arranque de virutas fino en casi todos los materiales hasta una dureza de 68 HRC.
- Larga vida útil y alta calidad de la superficie.
- Reducción de los tiempos de mecanizado.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>										
8	26	7	6	73	4	MICRO	1	21155008	WKN 0826/6 MICRO 7MM KFS	-

# Fresas de metal duro de perfil cilíndrico

## Fresas de perfil cilíndrico PZF



### Forma cilíndrica


Fresa cilíndrica con punta de broca y superficies de corte dentadas para el fresado en menos tiempo de cilindros de perfil con blindaje. La punta de broca integrada permite un centrado exacto para el taladrado de alta precisión.

#### Características:

- Enorme ahorro de tiempo gracias al máximo rendimiento de rectificado.
- Menor propensión a la rotura, ya que se minimiza el atasco de la herramienta.

- Larga vida útil y desalajo óptimo de virutas con un manejo sencillo.



Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
(3)	4	22	6	60	MICRO	1	26007712	PZF 0422/6-60	-
(4)	4	22	6	70	MICRO	1	26007713	PZF 0422/6-70	-
(1)	6	22	6	60	MICRO	1	26007674	PZF 0622/6-60	-
(2)	6	22	6	80	MICRO	1	26007711	PZF 0622/6-80	-

## Fresas para cerraderos SBF




### Fresas para cerraderos SBF

Fresa con forma cilíndrica redonda según DIN 8032 para el fresado de cerraderos (p. ej., revestimientos o recubrimientos de seguridad), para liberar el cilindro de perfil que se encuentra detrás.

#### Características:

- Geometría de fresa de desarrollo especial que impide la formación de rebaba y el embozado de la herramienta al mecanizar materiales de aluminio particularmente blandos.

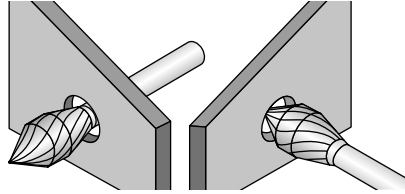
- El complemento perfecto para las fresas para cilindros de perfil PZF.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6	20	6	80	ALU	1	26007714	SBF 0620/6-80	-



### Forma especial KZW

Forma especial de la fresa para uso en robots. La combinación de diferentes formas de fresas permite un desbarbado y achaflanado óptimos en componentes de difícil acceso en solo una operación de trabajo.



#### Características:

- Menor esfuerzo de programación gracias al menor número de cambios de herramienta.
- Elevado arranque de material en acero, hierro fundido, acero inoxidable (INOX), aleaciones con base de níquel y titanio.
- Buena calidad de superficie.

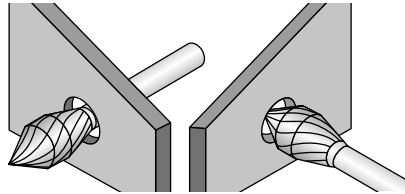
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 3 mm</b>								
6	13	3	43	3	1	21460002	KZW 0613/3 Z3 RS	-
<b>ø mango 6 mm</b>								
12	25	6	65	3	1	21460000	KZW 1225/6 Z3 RS	-

## Dentado MICRO para trabajos de afinado



### Forma especial KZW

Forma especial de la fresa para uso en robots. La combinación de diferentes formas de fresas permite un desbarbado y achaflanado óptimos en componentes de difícil acceso en solo una operación de trabajo.



#### Características:

- Menor esfuerzo de programación gracias al menor número de cambios de herramienta.
- Mecanizado de prácticamente cualquier material hasta 68 HRC.
- Alta calidad de la superficie.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6	13	3	43	MICRO	1	21460003	KZW 0613/3 MICRO RS	-
12	25	6	65	MICRO	1	21460001	KZW 1225/6 MICRO RS	-



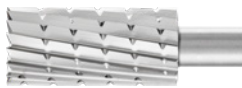
### Visión general de los dentados

2



#### Dentado ALU

- Mecanizado con arranque de virutas de metales no férricos blandos, latón, cobre, aleaciones de aluminio, plásticos, plásticos reforzados con fibra y goma.
- Rango de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa desde 4.000 hasta 6.000 r.p.m.



#### Dentado 2 con rompevirutas

- Mecanizado con arranque de virutas de acero, acero fundido, hierro fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y plásticos.
- Rango de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa de 1.200 a 13.200 r.p.m.



#### Dentado 1

- Mecanizado con arranque de virutas de acero inoxidable (INOX), metales no férricos blandos y plásticos.
- Rango de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa de 1.200 a 23.900 r.p.m.



#### Dentado 3 con rompevirutas

- Mecanizado con arranque de virutas de acero, acero fundido y hierro fundido.
- Rango de revoluciones dependiendo del diámetro de la fresa de 1.200 a 7.900 r.p.m.

### Explicación de las medidas

- $d_1$  =  $\varnothing$  de fresa  
 $l_2$  = longitud dentada  
 $d_2$  =  $\varnothing$  del mango  
 $l_1$  = longitud total  
 $\alpha$  = ángulo



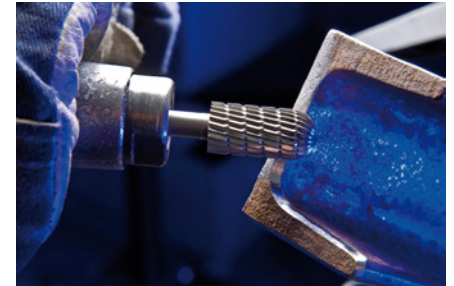
### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Asignar el tipo de trabajo.
- ③ Selección del dentado.
- ④ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ⑤ Elegir el diámetro de la fresa deseado.
- ⑥ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro de la fresa indican el rango de revoluciones recomendado.



2



### Velocidades de corte – Fresas HSS

① Grupo de materiales		② Aplicación	③ Dentado	④ Velocidad de corte	
Acero, acero fundido	Aceros hasta 1.200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	Arranque de virutas basto	2 3 SP	60–80 m/min
			Arranque de virutas fino	3 SP	
Acero inoxidable (INOX)	Aceros inoxidables y resistentes a ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	Arranque de virutas basto	1	60–80 m/min
			Arranque de virutas fino	1 2	80–100 m/min 60–80 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio, latón, cobre y cinc	Arranque de virutas basto	ALU 1	200–300 m/min
			Arranque de virutas fino	2	
Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	Arranque de virutas basto	2 3 SP	60–80 m/min
			Arranque de virutas fino	3 SP	
Plásticos, otros materiales	Plásticos termoplásticos y duroplásticos reforzados con fibra, goma dura, madera	Arranque de virutas basto	ALU	200–300 m/min	
			1		
			Arranque de virutas fino		1 2

### Ejemplo:

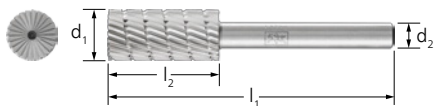
Fresa HSS,  
dentado 2,  
ø de la fresa 12 mm.  
Arranque de virutas basto de aceros hasta  
1.200 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocidad de corte: 60–80 m/min  
**Rango de revoluciones: 1.600–2.200 r.p.m**

2



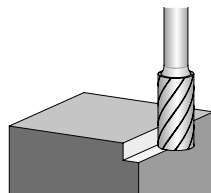
⑤ ø de la fresa [mm]	⑥ Velocidades de corte [m/min]					
	60	80	100	200	250	300
	N.º de revoluciones [r.p.m.]					
1,6	12.000	16.000	19.900	39.800	49.800	59.700
2,3	8.400	11.100	13.900	27.700	34.600	41.600
3,0	6.000	8.000	10.000	19.900	24.900	29.900
3,2	6.000	8.000	10.000	19.900	24.900	29.900
4,0	4.800	6.400	8.000	16.000	19.900	23.900
4,2	4.800	6.400	8.000	16.000	19.900	23.900
5,0	3.900	5.100	6.400	12.800	16.000	19.100
5,2	3.900	5.100	6.400	12.800	16.000	19.100
6,0	3.200	4.300	5.400	10.700	13.300	16.000
6,2	3.200	4.300	5.400	10.700	13.300	16.000
7,0	2.800	3.700	4.600	9.100	11.400	13.700
8,0	2.400	3.200	4.000	8.000	10.000	12.000
8,2	2.400	3.200	4.000	8.000	10.000	12.000
10,0	2.000	2.600	3.200	6.400	8.000	9.600
12,0	1.600	2.200	2.700	5.400	6.700	8.000
14,0	1.400	1.900	2.300	4.600	5.700	6.900
16,0	1.200	1.600	2.000	4.000	5.000	6.000
20,0	900	1.300	1.600	3.200	4.000	4.800

## Para el arranque de virutas fino y basto



### Forma cilíndrica con dentado frontal A-ST

Fresas HSS cilíndricas con dentado frontal con geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



#### Características:

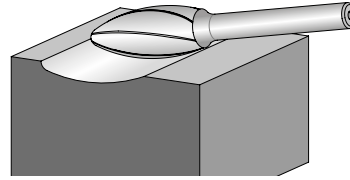
- Ideal para el uso en acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos, hierro fundido y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
4	13	6	60	3	1	22404336	HSS A 0413ST/6 Z3	-
6	16	6	60	1	1	22404716	HSS A 0616ST/6 Z1	-
				2	1	22404726	HSS A 0616ST/6 Z2	-
				3	1	22404736	HSS A 0616ST/6 Z3	-
8	20	6	60	3	1	22405036	HSS A 0820ST/6 Z3	-
10	13	6	53	1	1	22405316	HSS A 1013ST/6 Z1	-
				2	1	22405326	HSS A 1013ST/6 Z2	-
				3	1	22405336	HSS A 1013ST/6 Z3	-
12	20	6	60	3	1	22405436	HSS A 1020ST/6 Z3	-
				1	1	22405516	HSS A 1225ST/6 Z1	-
				2	1	22405526	HSS A 1225ST/6 Z2	-
16	25	6	65	3	1	22405536	HSS A 1225ST/6 Z3	-
				ALU	1	22405916	HSS A 1625ST/6 ALU	-
				2	1	22405826	HSS A 1625ST/6 Z2	-
				3	1	22405836	HSS A 1625ST/6 Z3	-




### Forma llama B

Fresas HSS con forma llama, geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



#### Características:

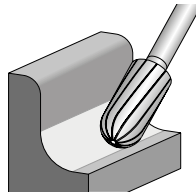
- Ideal para el uso en acero, acero fundido y hierro fundido.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	3	1	22407136	HSS B 0820/6 Z3	-
12	30	6	70	2	3	1	22407436	HSS B 1230/6 Z3	-
16	35	6	75	2,6	3	1	22407836	HSS B 1635/6 Z3	-




### Forma cilíndrica redonda C

Fresas HSS con forma cilíndrica redonda con dentado frontal y geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



#### Características:

- Ideal para el uso en acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), metales no férricos, hierro fundido y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	16	6	60	1	1	22410716	HSS C 0616/6 Z1	-
				2	1	22410726	HSS C 0616/6 Z2	-
				3	1	22410736	HSS C 0616/6 Z3	-
8	20	6	60	3	1	22411036	HSS C 0820/6 Z3	-
10	20	6	60	3	1	22411336	HSS C 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	1	1	22411516	HSS C 1225/6 Z1	-
				2	1	22411526	HSS C 1225/6 Z2	-
				3	1	22411536	HSS C 1225/6 Z3	-
16	25	6	65	ALU	1	22411816	HSS C 1625/6 ALU	-
				3	1	22411836	HSS C 1625/6 Z3	-

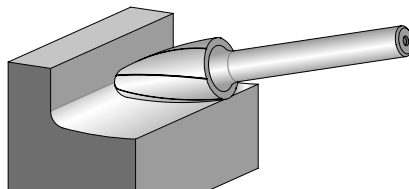
# Fresas HSS

Para el arranque de virutas fino y basto



## Forma árbol H

Fresas HSS con forma árbol con dentado frontal y geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



### Características:

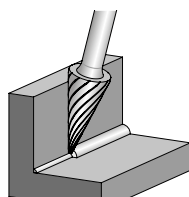
- Ideal para el uso en acero, acero fundido y hierro fundido.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,2	3	1	22431836	HSS H 0820/6 Z3	-
10	20	6	60	2,5	3	1	22432436	HSS H 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	2,5	3	1	22433036	HSS H 1225/6 Z3	-
16	30	6	70	3,6	3	1	22434536	HSS H 1630/6 Z3	-



## Forma cónica en punta G

Fresa con forma cónica en punta con punta achatada, geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



### Características:

- Ideal para el uso en acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), hierro fundido, metales no férricos y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

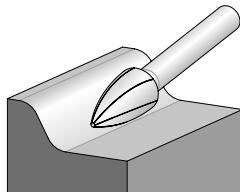
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
6	18	6	60	14	3	1	22422736	HSS G 0618/6 Z3	-
10	20	6	60	28	1	1	22423316	HSS G 1020/6 Z1	-
					2	1	22423326	HSS G 1020/6 Z2	-
					3	1	22423336	HSS G 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	27	1	1	22423516	HSS G 1225/6 Z1	-
					2	1	22423526	HSS G 1225/6 Z2	-
					3	1	22423536	HSS G 1225/6 Z3	-





**Forma obús K**

Fresa forma obús con punta achatada, geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



**Características:**

- Ideal para el uso en acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), hierro fundido, metales no férricos y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

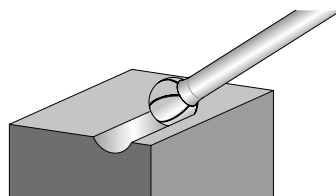


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
6	18	6	60	2	1	22440726	HSS K 0618/6 Z2	-
				3	1	22440736	HSS K 0618/6 Z3	-
10	20	6	60	3	1	22441336	HSS K 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	1	1	22441516	HSS K 1225/6 Z1	-
				3	1	22441536	HSS K 1225/6 Z3	-
	30	6	70	1	1	22441616	HSS K 1230/6 Z1	-
				2	1	22441626	HSS K 1230/6 Z2	-
				3	1	22441636	HSS K 1230/6 Z3	-
16	30	6	70	ALU	1	22441816	HSS K 1630/6 ALU	-
				2	1	22441826	HSS K 1630/6 Z2	-
				3	1	22441836	HSS K 1630/6 Z3	-



**Forma esférica F**

Fresa con forma esférica con geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



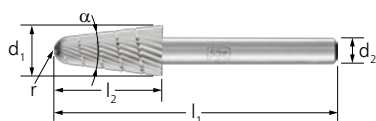
**Características:**

- Ideal para el uso en acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), hierro fundido, metales no férricos y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>								
4	3	6	55	3	1	22418836	HSS F 0403/6 Z3	-
6	5	6	55	3	1	22419736	HSS F 0605/6 Z3	-
8	7	6	55	1	1	22420016	HSS F 0807/6 Z1	-
				3	1	22420036	HSS F 0807/6 Z3	-
10	9	6	49	3	1	22420336	HSS F 1009/6 Z3	-
12	10	6	51	1	1	22420516	HSS F 1210/6 Z1	-
				3	1	22420536	HSS F 1210/6 Z3	-
16	14	6	54	1	1	22420816	HSS F 1614/6 Z1	-
				3	1	22420836	HSS F 1614/6 Z3	-

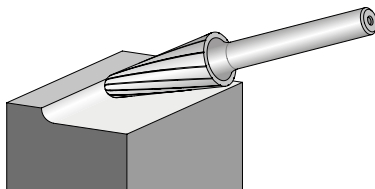
# Fresas HSS

Para el arranque de virutas fino y basto



## Forma cónica redonda L

Fresa con forma cónica redonda con geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



### Características:

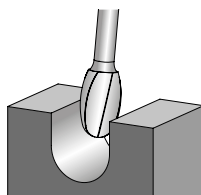
- Ideal para el uso en acero, acero fundido, hierro fundido, metales no férricos y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 6 mm</b>										
10	20	6	60	14	2,9	3	1	22450136	HSS L 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	14	3,3	3	1	22450736	HSS L 1225/6 Z3	-
	30	6	70	14	2,6	3	1	22451236	HSS L 1230/6 Z3	-
16	30	6	70	14	4,8	ALU	1	22451816	HSS L 1630/6 ALU	-
						3	1	22451836	HSS L 1630/6 Z3	-



## Forma de gota O

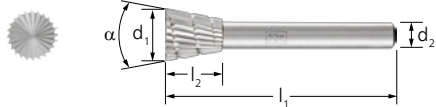
Fresa con forma de gota con geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



### Características:

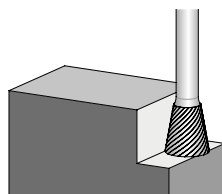
- Ideal para el uso en acero, acero fundido, acero inoxidable (INOX), hierro fundido, metales no férricos y plásticos.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 6 mm</b>									
6	10	6	55	2,8	3	1	22460136	HSS O 0610/6 Z3	-
10	16	6	56	4	3	1	22460836	HSS O 1016/6 Z3	-
12	20	6	60	5	3	1	22461436	HSS O 1220/6 Z3	-
16	25	6	65	6,5	ALU	1	22461816	HSS O 1625/6 ALU	-
					3	1	22461836	HSS O 1625/6 Z3	-



**Fresa para ángulos con dentado frontal W-ST**

Fresa con forma cónica plana que se va estrechando en el sentido del mango, con dentado frontal, con geometría de dientes especial y gran calidad de fabricación. Las fresas también pueden usarse de forma rentable con máquinas de baja potencia en el rango de revoluciones bajo.



**Características:**

- Ideal para el uso en acero, acero fundido y hierro fundido.
- Gran agresividad.
- Gracias a la marcha concéntrica precisa, es posible trabajar sin golpes ni marcas de vibración y reducir el desgaste de la máquina.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>									
12	13	6	53	20	3	1	22471236	HSS W 1213ST/6 Z3	-



**Juego 81 HSS**

El juego 81 HSS contiene 10 fresas HSS de las formas y dimensiones más comunes.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada: HSS A 0616ST/6 Z3, HSS A 1013ST/6 Z3, HSS A 1225ST/6 Z3, HSS C 0616/6 Z3, HSS C 1225/6 Z3, HSS K 0618/6 Z3, HSS K 1230/6 Z3, HSS K 1630/6 Z3, HSS F 1210/6 Z3 y HSS L 1630/6 Z3 con mango ø de 6 mm, dentado 3.

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

**Características:**

- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
3	1	22900813	SET 81 Z3 10TLG	-



**Juego 82 HSS**

El juego 82 HSS contiene 10 fresas HSS de las formas y dimensiones más comunes.

**Contenido:**

El juego contiene una unidad de cada: HSS A 1013ST/6 Z3, HSS A 1625ST/6 Z3, HSS K 1630/6 Z3, HSS F 1614/6 Z3, HSS G 1020/6 Z3, HSS L 1020/6 Z3, HSS L 1630/6 Z3, HSS O 1625/6 Z3, HSS W 1213ST/6 Z3 y HSS 45/6 Z3 con mango ø de 6 mm, dentado 3.

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

**Características:**

- Gracias a la fijación de la fresa al mango, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>ø mango 6 mm</b>				
3	1	22900823	SET 82 Z3 10TLG	-



# Fresas HSS

Para el arranque de virutas fino y basto



2



## Juego 83 HSS

El juego 83 HSS contiene 18 fresas HSS de las formas y dimensiones más comunes.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada:  
HSS A 0616ST/6 Z3, HSS A 1225ST/6 Z3,  
HSS C 0616/6 Z3, HSS C 1225/6 Z3,  
HSS K 0618/6 Z3, HSS K 1225/6 Z3,  
HSS K 1230/6 Z3, HSS F 0403/6 Z3,  
HSS F 0807/6 Z3, HSS F 1210/6 Z3,  
HSS F 1614/6 Z3, HSS G 0618/6 Z3,  
HSS G 1225/6 Z3, HSS O 0610/6 Z3,  
HSS O 1220/6 Z3, HSS 55/6 Z3, HSS 63/6 Z3  
y HSS 64/6 Z3 con mango  $\varnothing$  de 6 mm,  
dentado 3.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3	1	22900833	SET 83 Z3 18TLG	-



## Juego 85 Z3


El juego 85 Z3 contiene tres fresas HSS de las formas y medidas más comunes para el arranque fino y basto de virutas.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada:  
A 0616ST/6 Z3, C 0616/6 Z3 y K 0618/6 Z3  
con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado 3.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3	1	22900810	SET 85 Z3 3TLG	-



## Juego 86 Z3

El juego 86 Z3 contiene tres fresas HSS de las formas y medidas más comunes para el arranque fino y basto de virutas.

### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada:  
A 1225ST/6 Z3, C 1225/6 Z3 y K 1225/6 Z3  
con mango  $\varnothing$  de 6 mm, dentado 3.

### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>				
3	1	22900811	SET 86 Z3 3TLG	-



### Formas especiales con $\varnothing$ de mango de 6 mm

Fresas en cuatro formas especiales con diámetro de mango de 6 mm.

**Características:**

- Las diferentes formas disponibles permiten adaptarse a diferentes trabajos de fresado.

Imagen	$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 6 mm</b>										
(1)	12	18	6	58	-	3	1	22104536	HSS 45/6 Z3	-
(2)	6	20	6	60	-	3	1	22105536	HSS 55/6 Z3	-
(3)	12	30	6	70	7	3	1	22106336	HSS 63ST/6 Z3	-
(4)	12	30	6	70	-	3	1	22106436	HSS 64/6 Z3	-



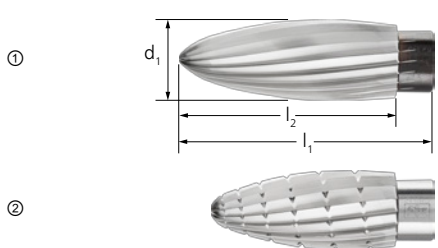
### Fresas para cantos HSS

Gracias a tres partes dentadas de forma idéntica, la fresa para cantos HSS proporciona tres zonas de fresado. Fresa cilíndrica con triple contorno cóncavo en dentado especial con diámetro de mango de 6 mm. Nivel de revoluciones de corte 60–80 m/min, rango de revoluciones 3.100–4.200 r.p.m. Si se utiliza el diámetro de la fresa más pequeño: máx. 9.000 RPM.

**Características:**

- Ideal para romper cantos con radio definido.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b><math>\varnothing</math> mango 8 mm</b>									
8	30	6	70	5	Dentado especial (SP)	1	22215656	HSS 156/6 SP	-



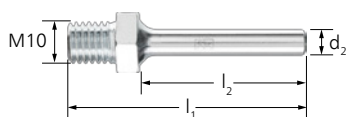
### Fresas HSS para metales blandos con rosca interior

Fresas HSS universales, similares a la forma árbol. En caso de uso en metales no férricos blandos, nivel de revoluciones de corte 200–300 m/min, rango de revoluciones 3.100–4.700 r.p.m. Si se utiliza en aluminio, como máximo 9.000 r.p.m.

Imagen	$d_1$ [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	Rosca interior DIN	Pernos adecuados	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
(1)	20	62	53	M10	BO 6/10, BO 8/10	Dentado especial (SP)	1	22211989	HSS 119 M10 SP	-
(2)	20	54	45	M10	BO 6/10, BO 8/10	Dentado especial (SP)	1	22212089	HSS 120 M10 SP	-

# Fresas HSS

## Fresas HSS con formas especiales



### Perno para herramientas con rosca interior

Ideal para herramientas con rosca interior M10.

d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Rosca	Adecuado para		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	1	23600610	BO 6/10 M10	-
8	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	1	23600810	BO 8/10 M10	-

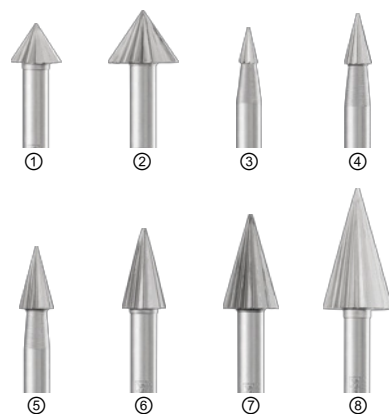


### Fresas de grabar HSS

Ideal para el arranque de virutas fino en zonas pequeñas y de difícil acceso.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 8 mm</b>										
(1)	3	2,7	6	60	-	Dentado especial (SP)	1	22230156	301/6 SP	-
(2)	3	4,5	6	60	34	Dentado especial (SP)	1	22230656	306/6 SP	-
(3)	6	5,6	6	60	-	Dentado especial (SP)	1	22231156	311/6 SP	-

## Fresas finas HSS




### 906-928

Herramientas diseñadas especialmente para el arranque de virutas fino.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>										
(1)	6	4,2	3	34,2	71	Dentado especial (SP)	1	22390653	906/3 SP	-
(2)	8	5,6	3	35,6	71	Dentado especial (SP)	1	22390853	908/3 SP	-
(4)	3,2	5,6	3	35,6	30	Dentado especial (SP)	1	22392353	923/3 SP	-
(5)	4,2	7	3	37	32	Dentado especial (SP)	1	22392453	924/3 SP	-
(6)	5,2	8,7	3	38,7	32	Dentado especial (SP)	1	22392553	925/3 SP	-

Continúa en la página siguiente




Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
(7)	6,2	10,5	3	40,5	32	Dentado especial (SP)	1	22392653	926/3 SP	-
(8)	8,2	14	3	44	32	Dentado especial (SP)	1	22392853	928/3 SP	-

**941-954**

Herramientas diseñadas especialmente para el arranque de virutas fino.



Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>Ø mango 3 mm</b>										
(1)	1,6	1,4	3	31,4	-	Dentado especial (SP)	1	22394153	941/3 SP	-
(2)	2,3	1,7	3	31,7	-	Dentado especial (SP)	1	22394253	942/3 SP	-
(3)	3,2	2,2	3	32,2	-	Dentado especial (SP)	1	22394353	943/3 SP	-
(4)	4	2,9	3	32,9	-	Dentado especial (SP)	1	22394453	944/3 SP	-
(5)	5	4,4	3	34,4	-	Dentado especial (SP)	1	22394553	945/3 SP	-
(6)	6	5	3	35	-	Dentado especial (SP)	1	22394653	946/3 SP	-
(7)	7	6	3	36	-	Dentado especial (SP)	1	22394753	947/3 SP	-
(8)	8	7	3	37	-	Dentado especial (SP)	1	22394853	948/3 SP	-
(9)	8	2	3	32	9,5	Dentado especial (SP)	1	22395153	951/3 SP	-
(10)	10	2,5	3	32,5	11,5	Dentado especial (SP)	1	22395253	952/3 SP	-
(11)	12	3	3	33	14	Dentado especial (SP)	1	22395353	953/3 SP	-
(12)	14	3,5	3	33,5	15,5	Dentado especial (SP)	1	22395453	954/3 SP	-



### 961-973

Herramientas diseñadas especialmente para el arranque de virutas fino.

Imagen	d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>										
(1)	8	2	3	32	1,1	Dentado especial (SP)	1	22396153	961/3 SP	-
(2)	10	2,3	3	32,3	1,15	Dentado especial (SP)	1	22396253	962/3 SP	-
(3)	12	2,6	3	32,6	1,3	Dentado especial (SP)	1	22396353	963/3 SP	-
(4)	14	3	3	33	1,5	Dentado especial (SP)	1	22396453	964/3 SP	-
(5)	6	1	3	31	-	Dentado especial (SP)	1	22397153	971/3 SP	-
(6)	8	1	3	31	-	Dentado especial (SP)	1	22397253	972/3 SP	-
(7)	10	1	3	31	-	Dentado especial (SP)	1	22397353	973/3 SP	-



### Juego 84 HSS

El juego 84 HSS contiene 15 fresas finas HSS de las formas y medidas más comunes para el arranque de virutas fino.

#### Contenido:

El juego contiene una unidad de cada: 923, 928, 943, 946, 952, 924, 941, 944, 947, 954, 926, 942, 945, 951 y 973 con mango ∅ de 3 mm, dentado especial.

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

#### Características:

- Las herramientas son adecuadas para el arranque de virutas fino en zonas pequeñas y de difícil acceso.

Dentado		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>∅ mango 3 mm</b>				
Dentado especial (SP)	1	22900845	SET HSS 84 SP 15TLG	-





### High Speed Disc ALUMASTER HSD-F 115/125

La ejecución HSD-F 115/125 se ha desarrollado especialmente para su aplicación en amoladoras angulares con un diámetro de 115/125 mm, así como para el uso plano.

#### Máquinas adecuadas:

Amoladora angular neumática PWT 26/120 HV M14  
Amoladora angular eléctrica UWER 18/110 SI

#### Tipo de trabajo:

- Fresado
- Mecanizado de cordones de soldadura
- Mecanizado de cordones en ángulo
- Mecanizado de cantos/biselado
- Mecanizado de superficies



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 115/125

La ejecución HSD-R 115/125 es el desarrollo posterior al HSD-F y, además, es adecuada para tareas de mecanizado como el fresado periférico y el fresado de soldaduras de raíz.

#### Máquinas adecuadas:

Amoladora angular neumática PWT 26/120 HV M14  
Amoladora angular eléctrica UWER 18/110 SI

#### Tareas de mecanizado:

- Fresado
- Mecanizado de cordones de soldadura
- Mecanizado de cordones en ángulo
- Mecanizado de cantos/biselado
- Mecanizado de superficies
- Fresar soldaduras de raíz
- Fresado periférico



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50

La ejecución HSD-R 50, gracias a su diseño pequeño, resulta ideal para el mecanizado de puntos de difícil acceso y componentes de filigrana. Gracias al perno de desarrollo especial, el High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50, además de en amoladoras angulares (fijación con  $\varnothing$  de 10 mm), también puede utilizarse en amoladoras rectas y ejes flexibles.

#### Máquinas adecuadas:

Máquina con eje flexible Mammut Electronic ME 22/240  
Amoladora recta neumática PGAS 4/250 E-HV  
Amoladora angular neumática PWSA 4/200 HV

#### Tareas de mecanizado:

- Fresado
- Mecanizado de cordones de soldadura
- Mecanizado de cordones en ángulo
- Mecanizado de cantos/biselado
- Mecanizado de superficies
- Fresar soldaduras de raíz
- Fresado periférico



### High Speed Torus Cutter HSC-T 20 RS8

El High Speed Torus Cutter HSC-T 20 resulta adecuado gracias a su diseño especialmente desarrollado para el mecanizado de ranuras, cajas, radios estrechos y contornos, especialmente en caso de utilización en robots. La fresa también puede utilizarse en la cara frontal y representa el complemento perfecto para el High Speed Disc ALUMASTER en la versión HSD-R 50 y las fresas con el dentado ALU.

#### Máquinas adecuadas:

Husillo neumático PGAS 4/280 RS  
Husillo neumático PGAS 4/220 RS

#### Tareas de mecanizado:

- Fresado
- Desbarbar
- Mecanizado de cordones de soldadura
- Mecanizado de cordones en ángulo
- Mecanizado de cantos/biselado
- Mecanizado de superficies
- Fresado periférico
- Fresado frontal
- Limpieza del aluminio fundido

# Herramientas de fresado con plaquitas

La vía más rápida hasta la herramienta óptima



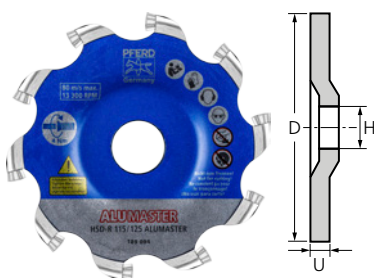
## Selección de las plaquitas adecuadas

- Para aplicaciones universales en metales no férricos blandos (aleaciones de aluminio, latón, cobre, cinc) resultan adecuadas las plaquitas sin recubrimiento.
- Para aplicaciones de alto rendimiento en metales no férricos blandos (aleaciones de aluminio, latón, cobre, cinc), metales no férricos duros (aleaciones de aluminio duros con alto contenido en Si, bronce), así como plásticos reforzados con fibra (PRFV/PRFC) y termoplásticos, PFERD recomienda las plaquitas con recubrimiento HICOAT de alta calidad.

2



## Disco High Speed ALUMASTER



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 115/125


Herramienta de alto rendimiento para el fresado periférico y el fresado de soldaduras de raíz con amoladora angular. Las plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables de desarrollo especial permiten un rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aleaciones de aluminio.

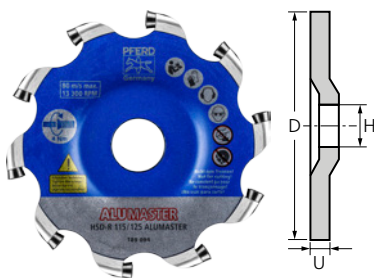
#### Contenido:

El volumen de suministro incluye el High Speed Disc **ALUMASTER HSD-R 115/125**, incl. plaquitas de metal duro premontadas, llave tornillo con hueco hexalobular y caja de plástico.

#### Características:

- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.
- Geometría del disco innovadora y robusta para la máxima seguridad, una vida útil extremadamente larga y un trabajo cómodo.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	r.p.m. máx.		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
115	22,23	8	13.300	1	22000019	HSD-R 115/125 ALUMASTER	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 115/125 HICOAT


Herramienta de alto rendimiento para el fresado periférico y el fresado de soldaduras de raíz con amoladora angular. Las plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables de desarrollo especial permiten un rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aleaciones de aluminio.

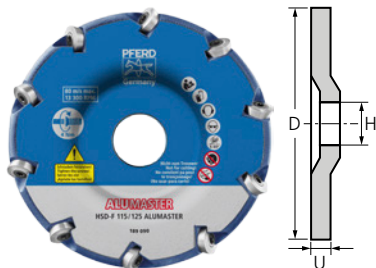
#### Contenido:

El volumen de suministro incluye el High Speed Disc **ALUMASTER HSD-R 115/125 HICOAT**, incl. plaquitas de metal duro premontadas, llave tornillo con hueco hexalobular y caja de plástico.

#### Características:

- Plaquitas con recubrimiento HICOAT para una menor adherencia al material y una vida útil más larga.
- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.
- Geometría del disco innovadora y robusta para la máxima seguridad, una vida útil extremadamente larga y un trabajo cómodo.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	r.p.m. máx.		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
115	22,23	8	13.300	1	22000021	HSD-R 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-F 115/125

Herramienta de alto rendimiento para el trabajo sobre superficies con amoladora angular. Las plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables de desarrollo especial permiten un rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aleaciones de aluminio.

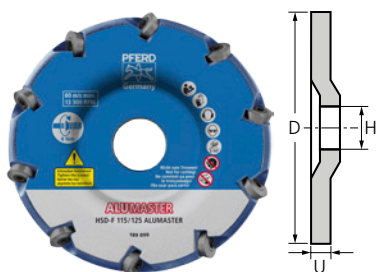
**Contenido:**

El volumen de suministro incluye el High Speed Disc **ALUMASTER** HSD-F 115/125, incl. plaquitas de metal duro premontadas, llave tornillo con hueco hexalobular y caja de plástico.

**Características:**

- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.
- Geometría del disco innovadora y robusta para la máxima seguridad, una vida útil extremadamente larga y un trabajo cómodo.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	r.p.m. máx.		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
115	22,23	13	13.300	1	22000009	HSD-F 115/125 ALUMASTER	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-F 115/125 HICOAT

Herramienta de alto rendimiento para el trabajo sobre superficies con amoladora angular. Las plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables de desarrollo especial permiten un rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aleaciones de aluminio.

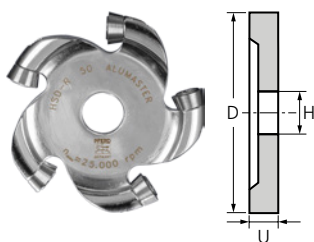
**Contenido:**

El volumen de suministro incluye el High Speed Disc **ALUMASTER** HSD-F 115/125 HICOAT, incl. plaquitas de metal duro premontadas, llave tornillo con hueco hexalobular y caja de plástico.

**Características:**

- Plaquitas con recubrimiento HICOAT para una menor adherencia al material y una vida útil más larga.
- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.
- Geometría del disco innovadora y robusta para la máxima seguridad, una vida útil extremadamente larga y un trabajo cómodo.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	r.p.m. máx.		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
115	22,23	13	13.300	1	22000012	HSD-F 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



### Disco High Speed ALUMASTER HSD-R 50

Herramienta de alto rendimiento para puntos de difícil acceso y componentes de filigrana. Las plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables de desarrollo especial permiten un rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aleaciones de aluminio. Sin obligación de carcasa protectora (diámetro de herramienta = 49 mm).

**Contenido:**

El volumen de suministro incluye el High Speed Disc **ALUMASTER** HSD-R 50, incl. plaquitas de metal duro premontadas, llave tornillo con hueco hexalobular y caja de plástico.

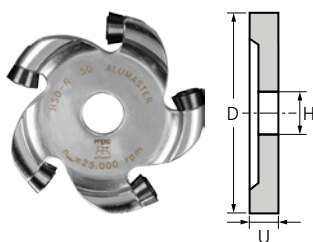
**Características:**

- Uso en amoladoras angulares (acoplamiento  $\varnothing$  10 mm), amoladoras rectas y ejes flexibles en combinación con un perno de desarrollo especial.
- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	r.p.m. máx.		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
49	10	8	25.000	1	22000025	HSD-R 50 ALUMASTER	-

# Herramientas de fresado con plaquitas

## Disco High Speed ALUMASTER



### Disco High Speed ALUMASTER HSD-R 50 HICOAT

Herramienta de alto rendimiento para puntos de difícil acceso y componentes de filigrana. Las plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables de desarrollo especial permiten un rendimiento de rectificado extremadamente elevado en aleaciones de aluminio muy exigentes. Sin obligación de carcasa protectora (diámetro de herramienta = 49 mm).

#### Contenido:

El volumen de suministro incluye el High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50 HICOAT, incl. plaquitas de metal duro premontadas, llave tornillo con hueco hexalobular y caja de plástico.

- Uso en amoladoras angulares (acoplamiento  $\varnothing$  10 mm), amoladoras rectas y ejes flexibles en combinación con un perno de desarrollo especial.
- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.

#### Características:

- Plaquitas con recubrimiento HICOAT para una menor adherencia al material y una vida útil más larga.

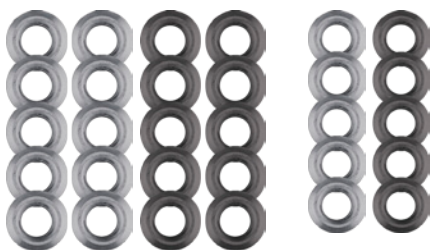
D [mm]	H [mm]	U [mm]	r.p.m. máx.		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
49	10	8	25.000	1	22000027	HSD-R 50 ALUMASTER HICOAT	-



### Perno para High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50

Para el uso en máquinas con eje flexible y amoladoras rectas.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	Adecuado para		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
8	33	50	ALUMASTER HSD-R 50	1	22000011	BO 8/10 HSD-R 50	-



HICOAT

HICOAT

### Juego de plaquitas

Juego de plaquitas para High Speed Disc ALUMASTER.

D [mm]	Contenido [unidad]	Adecuado para		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
8	5	ALUMASTER HSD-R 50	1	22000026	WSP-A-8R 50 ALUMASTER	-
				22000028	WSP-A-8R 50 ALUMASTER HICOAT	-
	10	ALUMASTER HSD-R 115/125	1	22000020	WSP-A-8R 115/125 ALUMASTER	-
				22000022	WSP-A-8R 115/125 ALUMASTER HICOAT	-
12	10	ALUMASTER HSD-F	1	22000008	WSP-A-12R 115/125 ALUMASTER	-
				22000013	WSP-A-12R 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



### Juego de tornillos para las plaquitas

Juego de tornillos para plaquitas PFERD.

Adecuado para plaquitas	Contenido [unidad]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
EF-WSP-F, EF-WSP-R3	5	1	22000007	WSP-S-M4S	-




### Juegos de reparación ALUMASTER

Para la sustitución de plaquitas individuales en el High Speed Disc **ALUMASTER**.

#### Contenido:

El volumen de suministro incluye dos plaquitas, dos tornillos y una llave tornillo con hueco hexalobular.


Adecuado para		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
ALUMASTER HSD-R 50	1	22000029	ASS-R8 50 ALUMASTER	-
		22000030	ASS-R8 50 ALUMASTER HICOAT	-
ALUMASTER HSD-R 115/125	1	22000023	ASS-R8 115/125 ALUMASTER	-
		22000024	ASS-R8 115/125 ALUMASTER HICOAT	-
ALUMASTER HSD-F	1	22000014	ASS-R12 115/125 ALUMASTER	-
		22000015	ASS-R12 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



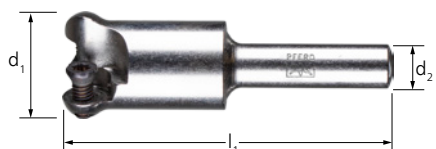
### Llave dinamométrica y varilla intercambiable

Llave dinamométrica WIHA con un par de apriete de 4 Nm para la fijación óptima y segura de las plaquitas al High Speed Disc **ALUMASTER**.



	Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Llave dinamométrica para ALUMASTER</b>			
1	22000017	DSWK WIHA Torque 4,0	-
<b>Varilla intercambiable para llave dinamométrica</b>			
1	22000018	TWK WIHA Torque T15	-

## High Speed Torus Cutter




### High Speed Torus Cutter HSC-T 20

High Speed Torus Cutter con dos tornillos de sujeción. La herramienta para el uso en robots se utiliza con dos plaquitas de metal duro reversibles e intercambiables, y dispone de un rendimiento de rectificado extremadamente alto en materiales de aluminio. Las plaquitas no están incluidas, se deben pedir por separado.

#### Características:


- Diseño de desarrollo especial para el mecanizado de ranuras, cajas, radios estrechos y contornos. También puede utilizarse en la cara frontal.
- No requiere ningún sistema de aspiración, ya que no se generan polvos explosivos ni nocivos.
- Reducción de las vibraciones gracias a la superficie de contacto pequeña.

$d_1$ [mm]	$l_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	Ideal para $\phi$ de plaquitas [mm]	RPM [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
20	60	8	10	20.000 – 30.000	1	23000047	HSC-T 20 RS8	-



### Juego de plaquitas

Juego de plaquitas para High Speed Torus Cutter.

D [mm]	Contenido [unidad]	Adecuado para		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
10	4	High Speed Torus Cutter HSC-T 20 RS8	1	23000048	WSP-T 10R ALU	-

# Herramientas de fresado con plaquitas

## High Speed Torus Cutter



### Juego de tornillos para las plaquitas

Juego de tornillos para plaquitas PFERD de High Speed Torus Cutter.

Adecuado para plaquitas	Contenido [unidad]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
WSP-T 10R ALU	4	1	23000049	WSP-S M4 HSC-T	-



### Juego de mantenimiento High Speed Torus Cutter

Para la sustitución de plaquitas individuales en el High Speed Torus Cutter.

#### Contenido:

El volumen de suministro incluye una plaquita, un tornillo y una llave tornillo con hueco hexalobular TX 15.

Adecuado para		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
High Speed Torus Cutter HSC-T 20 RS8	1	23000050	TSS-10R ALU	-

## Sistema para canteado EDGE FINISH



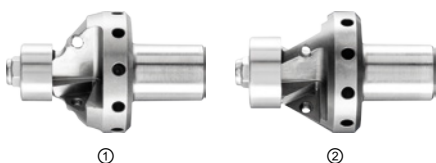
### Juego de plaquitas con radio 3 mm, juego de plaquitas con bisel

Juegos de plaquitas para el sistema para canteado EDGE FINISH.

#### Características:

- Disponible en las ejecuciones STEEL, INOX y ALU para realizar biselos de 30° y 45°.
- La variante para definir radios de acero produce un radio definido de 3 mm y se utiliza para el redondeo de cantos como medida de seguridad para la protección anticorrosiva.
- Inmejorable capacidad de arranque y larga vida útil debido a las plaquitas con revestimiento especial.

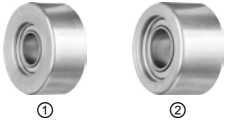
Imagen	Adecuado para fijación de plaquitas	$\alpha$ [°]	r [mm]	Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Juego de plaquitas con radio 3 mm</b>									
(1)	EF-WSP-A R3/45°	-	3	3	STEEL	1	22000001	EF-WSP-R3	-
<b>Juego de plaquitas con canto biselado</b>									
(2)	EF-WSP-A 30°, EF-WSP-A R3/45°	45	-	3	INOX	1	22000016	EF WSP-F INOX	-
					STEEL	1	22000002	EF-WSP-F STEEL	-



### Fijación de plaquitas para EDGE FINISH

Fijaciones de plaquitas para el sistema para canteado EDGE FINISH. Las plaquitas y el juego de tornillos no se incluyen. Deben pedirse por separado.

Imagen	Adecuado para plaquitas	Adecuado para tipos de máquina	$\alpha$ [°]	r [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Fijación de plaquitas con radio 3 mm/bisel 45°</b>								
(1)	EF-WSP-F, EF-WSP-R3	UWER 18/110 EF	45	3	1	22000006	EF-WSP-A R3/45°	-
<b>Fijación de plaquitas con bisel 30°</b>								
(2)	EF-WSP-F	UWER 18/110 EF	30	-	1	22000005	EF-WSP-A 30°	-




### Rodamiento guía para EDGE FINISH

Rodamiento guía para el sistema para canteado EDGE FINISH. El suministro incluye una tuerca de seguridad MG INOX.

**Características:**


- Guiado óptimo a lo largo del canto que se mecaniza.

Imagen	Adecuado para fijación de plaquitas		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Rodamiento guía con radio de 3 mm/bisel 45°</b>					
(1)	EF-WSP-A R3/45°	1	22000004	EF-FL-R3/45°	-
<b>Rodamiento guía con bisel 30°</b>					
(2)	EF-WSP-A 30°	1	22000003	EF-FL-30°	-



### Juego de tornillos para las plaquitas

Juego de tornillos para plaquitas PFERD.

Adecuado para plaquitas	Contenido [unidad]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
EF-WSP-F, EF-WSP-R3	5	1	22000007	WSP-S-M4S	-



### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Seleccionar la ejecución.
- ③ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ④ Seleccionar el diámetro deseado.
- ⑤ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro indican el rango de revoluciones recomendado.



① Grupo de materiales			② Ejecución	③ Velocidad de corte
Acero, acero fundido	Aceros hasta 700 N/mm <sup>2</sup> (< 220 HB)	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aceros aleados y aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	STEEL	25–35 m/min
	Aceros por encima de 700 N/mm <sup>2</sup> (> 220 HB)		STEEL	20–25 m/min
			INOX	
Acero inoxidable (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	INOX	10–20 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio Latón, cobre, cinc	STEEL	30–60 m/min
			INOX	
	Metales no férricos duros	Bronce, titanio/aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	STEEL	25–50 m/min
INOX				
Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	STEEL	10–25 m/min
			INOX	
Plásticos, otros materiales	Plásticos termoplásticos y termoestables reforzados con fibra, goma dura, madera		STEEL	15–40 m/min
			INOX	



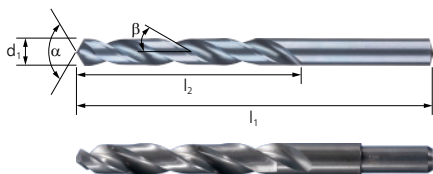


**Ejemplo:**

Broca espiral,  
SPB DIN 338 HSSG N 12,0 STEEL,  
ø de la herramienta 12 mm.  
Aceros hasta 700 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocidad de corte: 25–35 m/min  
**Rango de revoluciones: 650–950 r.p.m**

④ ø de la herramienta [mm]	⑤ Velocidades de corte [m/min]								
	10	15	20	25	30	35	40	50	60
	N.º de revoluciones [r.p.m.]								
1	3.185	4.777	6.369	7.962	9.554	11.146	12.739	15.924	19.108
1,1	2.895	4.343	5.790	7.238	8.686	10.133	11.581	14.476	17.371
1,2	2.654	3.981	5.308	6.635	7.962	9.289	10.616	13.270	15.924
1,3	2.450	3.675	4.900	6.124	7.349	8.574	9.799	12.249	14.699
1,4	2.275	3.412	4.550	5.687	6.824	7.962	9.099	11.374	13.649
1,5	2.123	3.185	4.246	5.308	6.369	7.431	8.493	10.616	12.739
1,6	1.990	2.986	3.981	4.976	5.971	6.967	7.962	9.952	11.943
1,7	1.873	2.810	3.747	4.683	5.620	6.557	7.493	9.367	11.240
1,8	1.769	2.654	3.539	4.423	5.308	6.192	7.077	8.846	10.616
1,9	1.676	2.514	3.352	4.190	5.028	5.867	6.705	8.381	10.057
2	1.592	2.389	3.185	3.981	4.777	5.573	6.369	7.962	9.554
2,1	1.517	2.275	3.033	3.791	4.550	5.308	6.066	7.583	9.099
2,2	1.448	2.171	2.895	3.619	4.343	5.067	5.790	7.238	8.686
2,3	1.385	2.077	2.769	3.462	4.154	4.846	5.539	6.923	8.308
2,4	1.327	1.990	2.654	3.317	3.981	4.644	5.308	6.635	7.962
2,5	1.274	1.911	2.548	3.185	3.822	4.459	5.096	6.369	7.643
2,6	1.225	1.837	2.450	3.062	3.675	4.287	4.900	6.124	7.349
2,7	1.180	1.769	2.359	2.949	3.539	4.128	4.718	5.898	7.077
2,8	1.137	1.706	2.275	2.843	3.412	3.981	4.550	5.687	6.824
2,9	1.098	1.647	2.196	2.745	3.295	3.844	4.393	5.491	6.589
3	1.062	1.592	2.123	2.654	3.185	3.715	4.246	5.308	6.369
3,1	1.027	1.541	2.055	2.568	3.082	3.596	4.109	5.137	6.164
3,2	995	1.493	1.990	2.488	2.986	3.483	3.981	4.976	5.971
3,3	965	1.448	1.930	2.413	2.895	3.378	3.860	4.825	5.790
3,4	937	1.405	1.873	2.342	2.810	3.278	3.747	4.683	5.620
3,5	910	1.365	1.820	2.275	2.730	3.185	3.640	4.550	5.460
3,6	885	1.327	1.769	2.212	2.654	3.096	3.539	4.423	5.308
3,7	861	1.291	1.721	2.152	2.582	3.013	3.443	4.304	5.164
3,8	838	1.257	1.676	2.095	2.514	2.933	3.352	4.190	5.028
3,9	817	1.225	1.633	2.041	2.450	2.858	3.266	4.083	4.900
4	796	1.194	1.592	1.990	2.389	2.787	3.185	3.981	4.777
4,5	708	1.062	1.415	1.769	2.123	2.477	2.831	3.539	4.246
5	637	955	1.274	1.592	1.911	2.229	2.548	3.185	3.822
5,5	579	869	1.158	1.448	1.737	2.027	2.316	2.895	3.474
6	531	796	1.062	1.327	1.592	1.858	2.123	2.654	3.185
6,5	490	735	980	1.225	1.470	1.715	1.960	2.450	2.940
7	455	682	910	1.137	1.365	1.592	1.820	2.275	2.730
7,5	425	637	849	1.062	1.274	1.486	1.699	2.123	2.548
8	398	597	796	995	1.194	1.393	1.592	1.990	2.389
8,5	375	562	749	937	1.124	1.311	1.499	1.873	2.248
9	354	531	708	885	1.062	1.238	1.415	1.769	2.123
9,5	335	503	670	838	1.006	1.173	1.341	1.676	2.011
10	318	478	637	796	955	1.115	1.274	1.592	1.911
10,5	303	455	607	758	910	1.062	1.213	1.517	1.820
11	290	434	579	724	869	1.013	1.158	1.448	1.737
11,5	277	415	554	692	831	969	1.108	1.385	1.662
12	265	398	531	663	796	929	1.062	1.327	1.592
12,5	255	382	510	637	764	892	1.019	1.274	1.529
13	245	367	490	612	735	857	980	1.225	1.470
13,5	236	354	472	590	708	826	944	1.180	1.415
14	227	341	455	569	682	796	910	1.137	1.365
14,5	220	329	439	549	659	769	879	1.098	1.318
15	212	318	425	531	637	743	849	1.062	1.274
15,5	205	308	411	514	616	719	822	1.027	1.233
16	199	299	398	498	597	697	796	995	1.194





### Brocas espirales DIN 338 HSSG N STEEL

Brocas de alto rendimiento de la ejecución STEEL en HSSG (M2) para el uso universal industrial en acero, aluminio, latón, bronce, fundición y plásticos. Ejecución de corte a la derecha completamente rectificada con superficie rectificada en cruz. Broca de  $\varnothing$  13,5 mm con mango rebajado de  $\varnothing$  13 x 35 mm.

#### Características:


- Larga vida útil y centrado sencillo.

- Buen desalajo de viruta y alta precisión de concentricidad.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
1	12	34	118	25 – 30	STEEL	10	25203510	SPB DIN 338 HSSG N 1,0 STEEL	-
1,1	14	36	118	25 – 30	STEEL	10	25203586	SPB DIN 338 HSSG N 1,1 STEEL	-
1,2	16	38	118	25 – 30	STEEL	10	25203587	SPB DIN 338 HSSG N 1,2 STEEL	-
1,3	16	38	118	25 – 30	STEEL	10	25203588	SPB DIN 338 HSSG N 1,3 STEEL	-
1,4	18	40	118	25 – 30	STEEL	10	25203589	SPB DIN 338 HSSG N 1,4 STEEL	-
1,5	18	40	118	25 – 30	STEEL	10	25203511	SPB DIN 338 HSSG N 1,5 STEEL	-
1,6	20	43	118	25 – 30	STEEL	10	25203512	SPB DIN 338 HSSG N 1,6 STEEL	-
1,7	20	43	118	25 – 30	STEEL	10	25203590	SPB DIN 338 HSSG N 1,7 STEEL	-
1,8	22	46	118	25 – 30	STEEL	10	25203591	SPB DIN 338 HSSG N 1,8 STEEL	-
1,9	22	46	118	25 – 30	STEEL	10	25203592	SPB DIN 338 HSSG N 1,9 STEEL	-
2	24	49	118	25 – 30	STEEL	10	25203513	SPB DIN 338 HSSG N 2,0 STEEL	-
2,1	24	49	118	25 – 30	STEEL	10	25203593	SPB DIN 338 HSSG N 2,1 STEEL	-
2,2	27	53	118	25 – 30	STEEL	10	25203594	SPB DIN 338 HSSG N 2,2 STEEL	-
2,3	27	53	118	25 – 30	STEEL	10	25203595	SPB DIN 338 HSSG N 2,3 STEEL	-
2,4	30	57	118	25 – 30	STEEL	10	25203596	SPB DIN 338 HSSG N 2,4 STEEL	-
2,5	30	57	118	25 – 30	STEEL	10	25203514	SPB DIN 338 HSSG N 2,5 STEEL	-
2,6	30	57	118	25 – 30	STEEL	10	25203597	SPB DIN 338 HSSG N 2,6 STEEL	-
2,7	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	25203598	SPB DIN 338 HSSG N 2,7 STEEL	-
2,8	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	25203599	SPB DIN 338 HSSG N 2,8 STEEL	-
2,9	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	25203650	SPB DIN 338 HSSG N 2,9 STEEL	-
3	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	25203515	SPB DIN 338 HSSG N 3,0 STEEL	-
3,1	36	65	118	25 – 30	STEEL	10	25203516	SPB DIN 338 HSSG N 3,1 STEEL	-
3,2	36	65	118	25 – 30	STEEL	10	25203651	SPB DIN 338 HSSG N 3,2 STEEL	-
3,3	36	65	118	25 – 30	STEEL	10	25203517	SPB DIN 338 HSSG N 3,3 STEEL	-
3,4	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203518	SPB DIN 338 HSSG N 3,4 STEEL	-
3,5	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203519	SPB DIN 338 HSSG N 3,5 STEEL	-
3,6	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203520	SPB DIN 338 HSSG N 3,6 STEEL	-
3,7	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203652	SPB DIN 338 HSSG N 3,7 STEEL	-
3,8	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203653	SPB DIN 338 HSSG N 3,8 STEEL	-
3,9	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203654	SPB DIN 338 HSSG N 3,9 STEEL	-
4	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203521	SPB DIN 338 HSSG N 4,0 STEEL	-
4,1	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203522	SPB DIN 338 HSSG N 4,1 STEEL	-
4,2	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203523	SPB DIN 338 HSSG N 4,2 STEEL	-
4,3	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203655	SPB DIN 338 HSSG N 4,3 STEEL	-
4,4	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203524	SPB DIN 338 HSSG N 4,4 STEEL	-
4,5	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203525	SPB DIN 338 HSSG N 4,5 STEEL	-
4,6	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203656	SPB DIN 338 HSSG N 4,6 STEEL	-
4,7	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203657	SPB DIN 338 HSSG N 4,7 STEEL	-
4,8	53	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203658	SPB DIN 338 HSSG N 4,8 STEEL	-
4,9	53	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203659	SPB DIN 338 HSSG N 4,9 STEEL	-
5	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203526	SPB DIN 338 HSSG N 5,0 STEEL	-
5,1	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203527	SPB DIN 338 HSSG N 5,1 STEEL	-
5,2	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203528	SPB DIN 338 HSSG N 5,2 STEEL	-
5,3	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203529	SPB DIN 338 HSSG N 5,3 STEEL	-
5,4	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203660	SPB DIN 338 HSSG N 5,4 STEEL	-
5,5	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203530	SPB DIN 338 HSSG N 5,5 STEEL	-

Continúa en la página siguiente




d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
5,6	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203661	SPB DIN 338 HSSG N 5,6 STEEL	-
5,7	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203662	SPB DIN 338 HSSG N 5,7 STEEL	-
5,8	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203663	SPB DIN 338 HSSG N 5,8 STEEL	-
5,9	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203664	SPB DIN 338 HSSG N 5,9 STEEL	-
6	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203531	SPB DIN 338 HSSG N 6,0 STEEL	-
6,1	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203665	SPB DIN 338 HSSG N 6,1 STEEL	-
6,2	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203666	SPB DIN 338 HSSG N 6,2 STEEL	-
6,3	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203667	SPB DIN 338 HSSG N 6,3 STEEL	-
6,4	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203668	SPB DIN 338 HSSG N 6,4 STEEL	-
6,5	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203532	SPB DIN 338 HSSG N 6,5 STEEL	-
6,6	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203669	SPB DIN 338 HSSG N 6,6 STEEL	-
6,7	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203670	SPB DIN 338 HSSG N 6,7 STEEL	-
6,8	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203533	SPB DIN 338 HSSG N 6,8 STEEL	-
6,9	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203671	SPB DIN 338 HSSG N 6,9 STEEL	-
7	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203534	SPB DIN 338 HSSG N 7,0 STEEL	-
7,1	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203672	SPB DIN 338 HSSG N 7,1 STEEL	-
7,2	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203673	SPB DIN 338 HSSG N 7,2 STEEL	-
7,3	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203674	SPB DIN 338 HSSG N 7,3 STEEL	-
7,4	69	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203675	SPB DIN 338 HSSG N 7,4 STEEL	-
7,5	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203535	SPB DIN 338 HSSG N 7,5 STEEL	-
7,6	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203676	SPB DIN 338 HSSG N 7,6 STEEL	-
7,7	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203677	SPB DIN 338 HSSG N 7,7 STEEL	-
7,8	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203678	SPB DIN 338 HSSG N 7,8 STEEL	-
7,9	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203679	SPB DIN 338 HSSG N 7,9 STEEL	-
8	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203536	SPB DIN 338 HSSG N 8,0 STEEL	-
8,1	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203680	SPB DIN 338 HSSG N 8,1 STEEL	-
8,2	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203681	SPB DIN 338 HSSG N 8,2 STEEL	-
8,3	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203682	SPB DIN 338 HSSG N 8,3 STEEL	-
8,4	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203683	SPB DIN 338 HSSG N 8,4 STEEL	-
8,5	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203537	SPB DIN 338 HSSG N 8,5 STEEL	-
8,6	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203684	SPB DIN 338 HSSG N 8,6 STEEL	-
8,7	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203685	SPB DIN 338 HSSG N 8,7 STEEL	-
8,8	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203686	SPB DIN 338 HSSG N 8,8 STEEL	-
8,9	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203687	SPB DIN 338 HSSG N 8,9 STEEL	-
9	75	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203538	SPB DIN 338 HSSG N 9,0 STEEL	-
9,1	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203688	SPB DIN 338 HSSG N 9,1 STEEL	-
9,2	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203689	SPB DIN 338 HSSG N 9,2 STEEL	-
9,3	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203690	SPB DIN 338 HSSG N 9,3 STEEL	-
9,4	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203691	SPB DIN 338 HSSG N 9,4 STEEL	-
9,5	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203539	SPB DIN 338 HSSG N 9,5 STEEL	-
9,6	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203692	SPB DIN 338 HSSG N 9,6 STEEL	-
9,7	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203693	SPB DIN 338 HSSG N 9,7 STEEL	-
9,8	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203694	SPB DIN 338 HSSG N 9,8 STEEL	-
9,9	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203695	SPB DIN 338 HSSG N 9,9 STEEL	-
10	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203540	SPB DIN 338 HSSG N 10,0 STEEL	-
10,1	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203696	SPB DIN 338 HSSG N 10,1 STEEL	-
10,2	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203541	SPB DIN 338 HSSG N 10,2 STEEL	-
10,3	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203697	SPB DIN 338 HSSG N 10,3 STEEL	-
10,4	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203698	SPB DIN 338 HSSG N 10,4 STEEL	-
10,5	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203542	SPB DIN 338 HSSG N 10,5 STEEL	-
10,6	94	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203699	SPB DIN 338 HSSG N 10,6 STEEL	-
10,7	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203700	SPB DIN 338 HSSG N 10,7 STEEL	-
10,8	87	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203706	SPB DIN 338 HSSG N 10,8 STEEL	-
10,9	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203707	SPB DIN 338 HSSG N 10,9 STEEL	-

Continúa en la página siguiente





d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
11	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203543	SPB DIN 338 HSSG N 11,0 STEEL	-
11,1	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203708	SPB DIN 338 HSSG N 11,1 STEEL	-
11,2	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203709	SPB DIN 338 HSSG N 11,2 STEEL	-
11,3	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203710	SPB DIN 338 HSSG N 11,3 STEEL	-
11,4	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203711	SPB DIN 338 HSSG N 11,4 STEEL	-
11,5	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203544	SPB DIN 338 HSSG N 11,5 STEEL	-
11,6	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203712	SPB DIN 338 HSSG N 11,6 STEEL	-
11,7	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203713	SPB DIN 338 HSSG N 11,7 STEEL	-
11,8	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203714	SPB DIN 338 HSSG N 11,8 STEEL	-
11,9	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203715	SPB DIN 338 HSSG N 11,9 STEEL	-
12	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203545	SPB DIN 338 HSSG N 12,0 STEEL	-
12,1	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203716	SPB DIN 338 HSSG N 12,1 STEEL	-
12,2	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203717	SPB DIN 338 HSSG N 12,2 STEEL	-
12,3	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203718	SPB DIN 338 HSSG N 12,3 STEEL	-
12,4	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203719	SPB DIN 338 HSSG N 12,4 STEEL	-
12,5	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203546	SPB DIN 338 HSSG N 12,5 STEEL	-
12,6	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203720	SPB DIN 338 HSSG N 12,6 STEEL	-
12,7	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203721	SPB DIN 338 HSSG N 12,7 STEEL	-
12,8	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203722	SPB DIN 338 HSSG N 12,8 STEEL	-
12,9	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203818	SPB DIN 338 HSSG N 12,9 STEEL	-
13	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203547	SPB DIN 338 HSSG N 13,0 STEEL	-
13,5	108	160	118	25 – 30	STEEL	1	25203723	SPB DIN 338 HSSG N 13,5 STEEL	-
14	108	160	118	25 – 30	STEEL	5	25203724	SPB DIN 338 HSSG N 14,0 STEEL	-
14,5	114	169	118	25 – 30	STEEL	5	25203725	SPB DIN 338 HSSG N 14,5 STEEL	-
15	114	169	118	25 – 30	STEEL	5	25203726	SPB DIN 338 HSSG N 15,0 STEEL	-
15,5	120	178	118	25 – 30	STEEL	5	25203727	SPB DIN 338 HSSG N 15,5 STEEL	-
16	120	178	118	25 – 30	STEEL	5	25203728	SPB DIN 338 HSSG N 16,0 STEEL	-



### Brocas espirales DIN 338 HSSG N STEEL, juego de 19 piezas


El juego contiene 19 brocas espirales HSS de la ejecución STEEL en HSSG (M2) para usos industriales.

#### Contenido:

El juego contiene 19 brocas espirales HSS de la ejecución STEEL en HSSG (M2) con ø de 1,0 a 10,0 mm x 0,50 mm.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas espirales HSS, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
19	STEEL	1	25203701	SET SPB DIN 338 HSSG N 1-10 STEEL 19TLG	-



### Brocas espirales DIN 338 HSSG N STEEL, juego de 25 piezas


El juego contiene 25 brocas espirales HSS de la ejecución STEEL en HSSG (M2) para usos industriales.

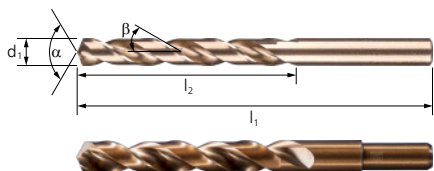
**Contenido:**

El juego contiene 25 brocas espirales HSS con  $\varnothing$  de 1,0 a 13,0 mm x 0,50 mm.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas espirales HSS, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
25	STEEL	1	25203702	SET SPB DIN 338 HSSG N 1-13 STEEL 25TLG	-




### Brocas espirales DIN 338 HSSE N INOX

Brocas de alto rendimiento de la ejecución INOX en HSSE-Co5 (M35) para usos industriales en materiales tenaces y duros como acero de aleación y alta resistencia, y acero inoxidable (INOX). Ejecución de corte a la derecha completamente rectificada con superficie rectificada en cruz. Broca de  $\varnothing$  13,5 mm con mango rebajado de  $\varnothing$  13 x 35 mm.


**Características:**

- Muy buena resistencia a la temperatura gracias al contenido de Co, así como ejecución estable de la punta.
- Vida útil muy larga y centrado sencillo.
- Buen desalajo de viruta y alta precisión de concentricidad.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	$\alpha$ [°]	Ángulo espiral $\beta$ [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
1	12	34	135	36	INOX	10	25203548	SPB DIN 338 HSSE N 1,0 INOX	-
1,1	14	36	135	36	INOX	10	25203729	SPB DIN 338 HSSE N 1,1 INOX	-
1,2	16	38	135	36	INOX	10	25203730	SPB DIN 338 HSSE N 1,2 INOX	-
1,3	16	38	135	36	INOX	10	25203731	SPB DIN 338 HSSE N 1,3 INOX	-
1,4	18	40	135	36	INOX	10	25203732	SPB DIN 338 HSSE N 1,4 INOX	-
1,5	18	40	135	36	INOX	10	25203549	SPB DIN 338 HSSE N 1,5 INOX	-
1,6	20	43	135	36	INOX	10	25203550	SPB DIN 338 HSSE N 1,6 INOX	-
1,7	20	43	135	36	INOX	10	25203733	SPB DIN 338 HSSE N 1,7 INOX	-
1,8	22	46	135	36	INOX	10	25203734	SPB DIN 338 HSSE N 1,8 INOX	-
1,9	22	46	135	36	INOX	10	25203735	SPB DIN 338 HSSE N 1,9 INOX	-
2	24	49	135	36	INOX	10	25203551	SPB DIN 338 HSSE N 2,0 INOX	-
2,1	24	49	135	36	INOX	10	25203736	SPB DIN 338 HSSE N 2,1 INOX	-
2,2	27	53	135	36	INOX	10	25203737	SPB DIN 338 HSSE N 2,2 INOX	-
2,3	27	53	135	36	INOX	10	25203738	SPB DIN 338 HSSE N 2,3 INOX	-
2,4	30	57	135	36	INOX	10	25203739	SPB DIN 338 HSSE N 2,4 INOX	-
2,5	30	57	135	36	INOX	10	25203552	SPB DIN 338 HSSE N 2,5 INOX	-
2,6	30	57	135	36	INOX	10	25203740	SPB DIN 338 HSSE N 2,6 INOX	-
2,7	33	53	135	36	INOX	10	25203741	SPB DIN 338 HSSE N 2,7 INOX	-
2,8	33	61	135	36	INOX	10	25203742	SPB DIN 338 HSSE N 2,8 INOX	-
2,9	33	61	135	36	INOX	10	25203743	SPB DIN 338 HSSE N 2,9 INOX	-
3	33	61	135	36	INOX	10	25203553	SPB DIN 338 HSSE N 3,0 INOX	-
3,1	36	65	135	36	INOX	10	25203554	SPB DIN 338 HSSE N 3,1 INOX	-
3,2	36	65	135	36	INOX	10	25203744	SPB DIN 338 HSSE N 3,2 INOX	-
3,3	36	65	135	36	INOX	10	25203555	SPB DIN 338 HSSE N 3,3 INOX	-
3,4	39	70	135	36	INOX	10	25203556	SPB DIN 338 HSSE N 3,4 INOX	-
3,5	39	70	135	36	INOX	10	25203557	SPB DIN 338 HSSE N 3,5 INOX	-


Continúa en la página siguiente



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
3,6	39	70	135	36	INOX	10	25203558	SPB DIN 338 HSSE N 3,6 INOX	-
3,7	39	70	135	36	INOX	10	25203745	SPB DIN 338 HSSE N 3,7 INOX	-
3,8	43	75	135	36	INOX	10	25203746	SPB DIN 338 HSSE N 3,8 INOX	-
3,9	43	75	135	36	INOX	10	25203747	SPB DIN 338 HSSE N 3,9 INOX	-
4	43	75	135	36	INOX	10	25203559	SPB DIN 338 HSSE N 4,0 INOX	-
4,1	43	75	135	36	INOX	10	25203560	SPB DIN 338 HSSE N 4,1 INOX	-
4,2	43	75	135	36	INOX	10	25203561	SPB DIN 338 HSSE N 4,2 INOX	-
4,3	47	80	135	36	INOX	10	25203748	SPB DIN 338 HSSE N 4,3 INOX	-
4,4	47	80	135	36	INOX	10	25203562	SPB DIN 338 HSSE N 4,4 INOX	-
4,5	47	80	135	36	INOX	10	25203563	SPB DIN 338 HSSE N 4,5 INOX	-
4,6	47	80	135	36	INOX	10	25203749	SPB DIN 338 HSSE N 4,6 INOX	-
4,7	47	86	135	36	INOX	10	25203750	SPB DIN 338 HSSE N 4,7 INOX	-
4,8	53	86	135	36	INOX	10	25203751	SPB DIN 338 HSSE N 4,8 INOX	-
4,9	53	86	135	36	INOX	10	25203752	SPB DIN 338 HSSE N 4,9 INOX	-
5	52	86	135	36	INOX	10	25203564	SPB DIN 338 HSSE N 5,0 INOX	-
5,1	52	86	135	36	INOX	10	25203565	SPB DIN 338 HSSE N 5,1 INOX	-
5,2	52	86	135	36	INOX	10	25203566	SPB DIN 338 HSSE N 5,2 INOX	-
5,3	52	86	135	36	INOX	10	25203567	SPB DIN 338 HSSE N 5,3 INOX	-
5,4	57	93	135	36	INOX	10	25203753	SPB DIN 338 HSSE N 5,4 INOX	-
5,5	57	93	135	36	INOX	10	25203568	SPB DIN 338 HSSE N 5,5 INOX	-
5,6	57	93	135	36	INOX	10	25203754	SPB DIN 338 HSSE N 5,6 INOX	-
5,7	57	93	135	36	INOX	10	25203755	SPB DIN 338 HSSE N 5,7 INOX	-
5,8	57	93	135	36	INOX	10	25203756	SPB DIN 338 HSSE N 5,8 INOX	-
5,9	57	93	135	36	INOX	10	25203757	SPB DIN 338 HSSE N 5,9 INOX	-
6	57	93	135	36	INOX	10	25203569	SPB DIN 338 HSSE N 6,0 INOX	-
6,1	63	101	135	36	INOX	10	25203758	SPB DIN 338 HSSE N 6,1 INOX	-
6,2	63	101	135	36	INOX	10	25203759	SPB DIN 338 HSSE N 6,2 INOX	-
6,3	63	101	135	36	INOX	10	25203760	SPB DIN 338 HSSE N 6,3 INOX	-
6,4	63	101	135	36	INOX	10	25203761	SPB DIN 338 HSSE N 6,4 INOX	-
6,5	63	101	135	36	INOX	10	25203570	SPB DIN 338 HSSE N 6,5 INOX	-
6,6	63	101	135	36	INOX	10	25203762	SPB DIN 338 HSSE N 6,6 INOX	-
6,7	63	101	135	36	INOX	10	25203763	SPB DIN 338 HSSE N 6,7 INOX	-
6,8	69	109	135	36	INOX	10	25203571	SPB DIN 338 HSSE N 6,8 INOX	-
6,9	69	109	135	36	INOX	10	25203764	SPB DIN 338 HSSE N 6,9 INOX	-
7	69	109	135	36	INOX	10	25203572	SPB DIN 338 HSSE N 7,0 INOX	-
7,1	69	109	135	36	INOX	10	25203765	SPB DIN 338 HSSE N 7,1 INOX	-
7,2	69	109	135	36	INOX	10	25203766	SPB DIN 338 HSSE N 7,2 INOX	-
7,3	69	109	135	36	INOX	10	25203767	SPB DIN 338 HSSE N 7,3 INOX	-
7,4	69	109	135	36	INOX	10	25203768	SPB DIN 338 HSSE N 7,4 INOX	-
7,5	69	109	135	36	INOX	10	25203573	SPB DIN 338 HSSE N 7,5 INOX	-
7,6	75	117	135	36	INOX	10	25203769	SPB DIN 338 HSSE N 7,6 INOX	-
7,7	75	117	135	36	INOX	10	25203770	SPB DIN 338 HSSE N 7,7 INOX	-
7,8	75	117	135	36	INOX	10	25203771	SPB DIN 338 HSSE N 7,8 INOX	-
7,9	75	117	135	36	INOX	10	25203772	SPB DIN 338 HSSE N 7,9 INOX	-
8	75	117	135	36	INOX	10	25203574	SPB DIN 338 HSSE N 8,0 INOX	-
8,1	75	117	135	36	INOX	10	25203773	SPB DIN 338 HSSE N 8,1 INOX	-
8,2	75	117	135	36	INOX	10	25203774	SPB DIN 338 HSSE N 8,2 INOX	-
8,3	75	117	135	36	INOX	10	25203775	SPB DIN 338 HSSE N 8,3 INOX	-
8,4	75	117	135	36	INOX	10	25203776	SPB DIN 338 HSSE N 8,4 INOX	-
8,5	75	117	135	36	INOX	10	25203575	SPB DIN 338 HSSE N 8,5 INOX	-
8,6	81	125	135	36	INOX	10	25203777	SPB DIN 338 HSSE N 8,6 INOX	-
8,7	81	125	135	36	INOX	10	25203778	SPB DIN 338 HSSE N 8,7 INOX	-
8,8	81	125	135	36	INOX	10	25203779	SPB DIN 338 HSSE N 8,8 INOX	-
8,9	81	125	135	36	INOX	10	25203780	SPB DIN 338 HSSE N 8,9 INOX	-

Continúa en la página siguiente



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
9	75	125	135	36	INOX	10	25203576	SPB DIN 338 HSSE N 9,0 INOX	-
9,1	81	125	135	36	INOX	10	25203781	SPB DIN 338 HSSE N 9,1 INOX	-
9,2	81	125	135	36	INOX	10	25203782	SPB DIN 338 HSSE N 9,2 INOX	-
9,3	81	125	135	36	INOX	10	25203783	SPB DIN 338 HSSE N 9,3 INOX	-
9,4	81	125	135	36	INOX	10	25203784	SPB DIN 338 HSSE N 9,4 INOX	-
9,5	81	125	135	36	INOX	10	25203577	SPB DIN 338 HSSE N 9,5 INOX	-
9,6	87	133	135	36	INOX	10	25203785	SPB DIN 338 HSSE N 9,6 INOX	-
9,7	87	133	135	36	INOX	10	25203786	SPB DIN 338 HSSE N 9,7 INOX	-
9,8	87	133	135	36	INOX	10	25203787	SPB DIN 338 HSSE N 9,8 INOX	-
9,9	87	133	135	36	INOX	10	25203788	SPB DIN 338 HSSE N 9,9 INOX	-
10	87	133	135	36	INOX	10	25203578	SPB DIN 338 HSSE N 10,0 INOX	-
10,1	87	133	135	36	INOX	5	25203789	SPB DIN 338 HSSE N 10,1 INOX	-
10,2	87	133	135	36	INOX	5	25203579	SPB DIN 338 HSSE N 10,2 INOX	-
10,3	87	133	135	36	INOX	5	25203790	SPB DIN 338 HSSE N 10,3 INOX	-
10,4	87	133	135	36	INOX	5	25203791	SPB DIN 338 HSSE N 10,4 INOX	-
10,5	87	133	135	36	INOX	5	25203580	SPB DIN 338 HSSE N 10,5 INOX	-
10,6	87	133	135	36	INOX	5	25203792	SPB DIN 338 HSSE N 10,6 INOX	-
10,7	94	142	135	36	INOX	5	25203793	SPB DIN 338 HSSE N 10,7 INOX	-
10,8	94	142	135	36	INOX	5	25203794	SPB DIN 338 HSSE N 10,8 INOX	-
10,9	94	142	135	36	INOX	5	25203795	SPB DIN 338 HSSE N 10,9 INOX	-
11	94	142	135	36	INOX	5	25203581	SPB DIN 338 HSSE N 11,0 INOX	-
11,1	94	142	135	36	INOX	5	25203796	SPB DIN 338 HSSE N 11,1 INOX	-
11,2	94	142	135	36	INOX	5	25203797	SPB DIN 338 HSSE N 11,2 INOX	-
11,3	94	142	135	36	INOX	5	25203798	SPB DIN 338 HSSE N 11,3 INOX	-
11,4	94	142	135	36	INOX	5	25203799	SPB DIN 338 HSSE N 11,4 INOX	-
11,5	94	142	135	36	INOX	5	25203582	SPB DIN 338 HSSE N 11,5 INOX	-
11,6	94	142	135	36	INOX	5	25203800	SPB DIN 338 HSSE N 11,6 INOX	-
11,7	94	142	135	36	INOX	5	25203801	SPB DIN 338 HSSE N 11,7 INOX	-
11,8	94	142	135	36	INOX	5	25203802	SPB DIN 338 HSSE N 11,8 INOX	-
11,9	101	151	135	36	INOX	5	25203803	SPB DIN 338 HSSE N 11,9 INOX	-
12	101	151	135	36	INOX	5	25203583	SPB DIN 338 HSSE N 12,0 INOX	-
12,1	101	151	135	36	INOX	5	25203804	SPB DIN 338 HSSE N 12,1 INOX	-
12,2	101	151	135	36	INOX	5	25203805	SPB DIN 338 HSSE N 12,2 INOX	-
12,3	101	151	135	36	INOX	5	25203806	SPB DIN 338 HSSE N 12,3 INOX	-
12,4	101	151	135	36	INOX	5	25203807	SPB DIN 338 HSSE N 12,4 INOX	-
12,5	101	151	135	36	INOX	5	25203584	SPB DIN 338 HSSE N 12,5 INOX	-
12,6	101	151	135	36	INOX	5	25203808	SPB DIN 338 HSSE N 12,6 INOX	-
12,7	101	151	135	36	INOX	5	25203809	SPB DIN 338 HSSE N 12,7 INOX	-
12,8	101	151	135	36	INOX	5	25203810	SPB DIN 338 HSSE N 12,8 INOX	-
12,9	101	151	135	36	INOX	5	25203811	SPB DIN 338 HSSE N 12,9 INOX	-
13	101	151	135	36	INOX	5	25203585	SPB DIN 338 HSSE N 13,0 INOX	-
13,5	108	160	135	36	INOX	1	25203812	SPB DIN 338 HSSE N 13,5 INOX	-
14	108	160	135	36	INOX	1	25203813	SPB DIN 338 HSSE N 14,0 INOX	-
14,5	114	169	135	36	INOX	1	25203814	SPB DIN 338 HSSE N 14,5 INOX	-
15	114	169	135	36	INOX	1	25203815	SPB DIN 338 HSSE N 15,0 INOX	-
15,5	120	178	135	36	INOX	1	25203816	SPB DIN 338 HSSE N 15,5 INOX	-
16	120	178	135	36	INOX	1	25203817	SPB DIN 338 HSSE N 16,0 INOX	-





### Brocas espirales DIN 338 HSSE N INOX, juego de 19 piezas

El juego contiene 19 brocas espirales HSS de la ejecución INOX en HSSE-Co5 (M35) para usos industriales.

**Contenido:**

El juego contiene 19 brocas espirales HSS con  $\varnothing$  de 1,0 a 10,0 mm x 0,50 mm.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas espirales HSS, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
19	INOX	1	25203703	SET SPB DIN 338 HSSE N 1-10 INOX 19TLG	-



### Brocas espirales DIN 338 HSSE N INOX, juego de 25 piezas

El juego contiene 25 brocas espirales HSS de la ejecución INOX en HSSE-Co5 (M35) para usos industriales.

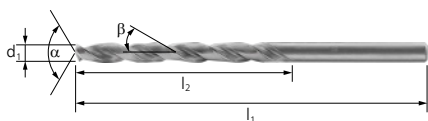
**Contenido:**

El juego contiene 25 brocas espirales HSS con  $\varnothing$  de 1,0 a 13,0 mm x 0,50 mm.

**Características:**

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas espirales HSS, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
25	INOX	1	25203704	SET SPB DIN 338 HSSE N 1-13 INOX 25TLG	-



### Broca espiral DIN 340 HSSG N STEEL

Broca espiral largas según DIN 340 con mango cilíndrico para taladrado profundo de la ejecución STEEL en HSSG (M2), para el uso universal industrial en acero, aluminio, latón, bronce, fundición y plásticos. Ejecución de corte a la derecha completamente rectificada con superficie rectificada en cruz.

**Características:**


- Larga vida útil y centrado sencillo.
- Buen desalajo de viruta y alta precisión de concentricidad.

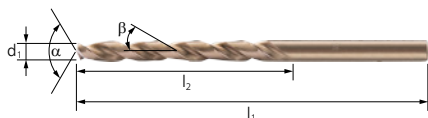
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Ángulo espiral $\beta$ [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
2	56	85	118	25	STEEL	10	25203820	SPB DIN 340 HSSG N 2,0 STEEL	-
2,5	62	95	118	25	STEEL	10	25203821	SPB DIN 340 HSSG N 2,5 STEEL	-
3	66	100	118	26	STEEL	10	25203822	SPB DIN 340 HSSG N 3,0 STEEL	-
3,1	69	106	118	26	STEEL	10	25203823	SPB DIN 340 HSSG N 3,1 STEEL	-
3,3	69	106	118	26	STEEL	10	25203824	SPB DIN 340 HSSG N 3,3 STEEL	-
3,4	73	112	118	27	STEEL	10	25203825	SPB DIN 340 HSSG N 3,4 STEEL	-
3,5	73	112	118	27	STEEL	10	25203826	SPB DIN 340 HSSG N 3,5 STEEL	-
3,6	73	112	118	27	STEEL	10	25203827	SPB DIN 340 HSSG N 3,6 STEEL	-
4	78	119	118	27	STEEL	10	25203828	SPB DIN 340 HSSG N 4,0 STEEL	-

Continúa en la página siguiente





d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
4,1	78	119	118	27	STEEL	10	25203829	SPB DIN 340 HSSG N 4,1 STEEL	-
4,2	78	119	118	27	STEEL	10	25203830	SPB DIN 340 HSSG N 4,2 STEEL	-
4,4	82	126	118	27	STEEL	10	25203831	SPB DIN 340 HSSG N 4,4 STEEL	-
4,5	82	126	118	27	STEEL	10	25203832	SPB DIN 340 HSSG N 4,5 STEEL	-
5	87	132	118	28	STEEL	10	25203833	SPB DIN 340 HSSG N 5,0 STEEL	-
5,1	87	132	118	28	STEEL	10	25203834	SPB DIN 340 HSSG N 5,1 STEEL	-
5,2	87	132	118	28	STEEL	10	25203835	SPB DIN 340 HSSG N 5,2 STEEL	-
5,3	87	132	118	28	STEEL	10	25203836	SPB DIN 340 HSSG N 5,3 STEEL	-
5,5	91	139	118	28	STEEL	10	25203837	SPB DIN 340 HSSG N 5,5 STEEL	-
6	91	139	118	28	STEEL	10	25203838	SPB DIN 340 HSSG N 6,0 STEEL	-
6,5	97	148	118	28	STEEL	10	25203839	SPB DIN 340 HSSG N 6,5 STEEL	-
6,8	102	156	118	28	STEEL	10	25203840	SPB DIN 340 HSSG N 6,8 STEEL	-
7	102	156	118	28	STEEL	10	25203841	SPB DIN 340 HSSG N 7,0 STEEL	-
7,5	102	156	118	28	STEEL	10	25203842	SPB DIN 340 HSSG N 7,5 STEEL	-
8	109	165	118	29	STEEL	10	25203843	SPB DIN 340 HSSG N 8,0 STEEL	-
8,5	109	165	118	29	STEEL	10	25203844	SPB DIN 340 HSSG N 8,5 STEEL	-
9	115	175	118	29	STEEL	10	25203845	SPB DIN 340 HSSG N 9,0 STEEL	-
9,5	115	175	118	30	STEEL	10	25203846	SPB DIN 340 HSSG N 9,5 STEEL	-
10	121	184	118	30	STEEL	10	25203847	SPB DIN 340 HSSG N 10,0 STEEL	-
10,2	121	184	118	30	STEEL	5	25203848	SPB DIN 340 HSSG N 10,2 STEEL	-
10,5	121	194	118	30	STEEL	5	25203849	SPB DIN 340 HSSG N 10,5 STEEL	-
11	128	195	118	30	STEEL	5	25203850	SPB DIN 340 HSSG N 11,0 STEEL	-
11,5	128	205	118	30	STEEL	5	25203851	SPB DIN 340 HSSG N 11,5 STEEL	-
12	134	205	118	30	STEEL	5	25203852	SPB DIN 340 HSSG N 12,0 STEEL	-
12,5	134	205	118	30	STEEL	5	25203853	SPB DIN 340 HSSG N 12,5 STEEL	-
13	134	205	118	30	STEEL	5	25203854	SPB DIN 340 HSSG N 13,0 STEEL	-




**Broca espiral DIN 340 HSSE N INOX**

Brocas espiral largas según DIN 340 con mango cilíndrico para taladrado profundo de la ejecución INOX en HSSE-Co5 (M35), para usos industriales en materiales tenaces y duros como acero de aleación y alta resistencia, y acero inoxidable (INOX). Ejecución de corte a la derecha completamente rectificadas con superficie rectificadas en cruz.

**Características:**

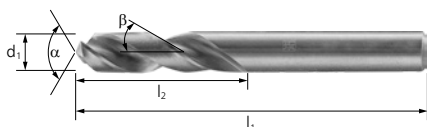
- Muy buena resistencia a la temperatura gracias al contenido de Co, así como ejecución estable de la punta.
- Vida útil muy larga y centrado sencillo.
- Buen desalojo de viruta y alta precisión de concentricidad.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
2	56	85	135	36	INOX	10	25203855	SPB DIN 340 HSSE N 2,0 INOX	-
2,5	62	95	135	36	INOX	10	25203856	SPB DIN 340 HSSE N 2,5 INOX	-
3	66	100	135	36	INOX	10	25203857	SPB DIN 340 HSSE N 3,0 INOX	-
3,1	69	106	135	36	INOX	10	25203858	SPB DIN 340 HSSE N 3,1 INOX	-
3,3	69	106	135	36	INOX	10	25203859	SPB DIN 340 HSSE N 3,3 INOX	-
3,4	73	112	135	36	INOX	10	25203860	SPB DIN 340 HSSE N 3,4 INOX	-
3,5	73	112	135	36	INOX	10	25203861	SPB DIN 340 HSSE N 3,5 INOX	-
3,6	73	112	135	36	INOX	10	25203862	SPB DIN 340 HSSE N 3,6 INOX	-
4	78	119	135	36	INOX	10	25203863	SPB DIN 340 HSSE N 4,0 INOX	-
4,1	78	119	135	36	INOX	10	25203864	SPB DIN 340 HSSE N 4,1 INOX	-
4,2	78	119	135	36	INOX	10	25203865	SPB DIN 340 HSSE N 4,2 INOX	-
4,4	82	126	135	36	INOX	10	25203866	SPB DIN 340 HSSE N 4,4 INOX	-
4,5	82	126	135	36	INOX	10	25203867	SPB DIN 340 HSSE N 4,5 INOX	-
5	87	132	135	36	INOX	10	25203868	SPB DIN 340 HSSE N 5,0 INOX	-
5,1	87	132	135	36	INOX	10	25203869	SPB DIN 340 HSSE N 5,1 INOX	-

Continúa en la página siguiente



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
5,2	87	132	135	36	INOX	10	25203870	SPB DIN 340 HSSE N 5,2 INOX	-
5,3	87	132	135	36	INOX	10	25203871	SPB DIN 340 HSSE N 5,3 INOX	-
5,5	91	139	135	36	INOX	10	25203872	SPB DIN 340 HSSE N 5,5 INOX	-
6	91	139	135	36	INOX	10	25203873	SPB DIN 340 HSSE N 6,0 INOX	-
6,5	97	148	135	36	INOX	10	25203874	SPB DIN 340 HSSE N 6,5 INOX	-
6,8	102	156	135	36	INOX	10	25203875	SPB DIN 340 HSSE N 6,8 INOX	-
7	102	156	135	36	INOX	10	25203876	SPB DIN 340 HSSE N 7,0 INOX	-
7,5	102	156	135	36	INOX	10	25203877	SPB DIN 340 HSSE N 7,5 INOX	-
8	109	165	135	36	INOX	10	25203878	SPB DIN 340 HSSE N 8,0 INOX	-
8,5	109	165	135	36	INOX	10	25203879	SPB DIN 340 HSSE N 8,5 INOX	-
9	115	175	135	36	INOX	10	25203880	SPB DIN 340 HSSE N 9,0 INOX	-
9,5	115	175	135	36	INOX	10	25203881	SPB DIN 340 HSSE N 9,5 INOX	-
10	121	184	135	30	INOX	10	25203882	SPB DIN 340 HSSE N 10,0 INOX	-
10,2	121	184	135	30	INOX	5	25203883	SPB DIN 340 HSSE N 10,2 INOX	-
10,5	121	194	135	30	INOX	5	25203884	SPB DIN 340 HSSE N 10,5 INOX	-
11	128	195	135	30	INOX	5	25203885	SPB DIN 340 HSSE N 11,0 INOX	-
11,5	128	205	135	30	INOX	5	25203886	SPB DIN 340 HSSE N 11,5 INOX	-
12	134	205	135	30	INOX	5	25203887	SPB DIN 340 HSSE N 12,0 INOX	-
12,5	134	205	135	30	INOX	5	25203888	SPB DIN 340 HSSE N 12,5 INOX	-
13	134	205	135	30	INOX	5	25203889	SPB DIN 340 HSSE N 13,0 INOX	-



### Broca espiral DIN 1897 HSSG N STEEL

Broca espiral extracorta según DIN 1897 en la ejecución STEEL en HSSG (M2), recomendada para el uso universal industrial en acero, aluminio, latón, bronce, fundición y plásticos. Ejecución de corte a la derecha completamente rectificada con superficie rectificada en cruz.

#### Características:

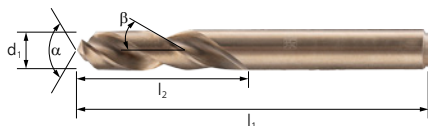
- Larga vida útil y centrado sencillo.
- Buen desalajo de viruta y alta precisión de concentricidad.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
1,5	9	31	118	24	STEEL	10	25203891	SPB DIN 1897 HSSG N 1,5 STEEL	-
1,6	10	34	118	24	STEEL	10	25203892	SPB DIN 1897 HSSG N 1,6 STEEL	-
2	12	38	118	25	STEEL	10	25203893	SPB DIN 1897 HSSG N 2,0 STEEL	-
2,5	14	43	118	25	STEEL	10	25203894	SPB DIN 1897 HSSG N 2,5 STEEL	-
3	16	46	118	26	STEEL	10	25203895	SPB DIN 1897 HSSG N 3,0 STEEL	-
3,1	18	49	118	26	STEEL	10	25203896	SPB DIN 1897 HSSG N 3,1 STEEL	-
3,3	18	49	118	26	STEEL	10	25203897	SPB DIN 1897 HSSG N 3,3 STEEL	-
3,4	20	52	118	27	STEEL	10	25203898	SPB DIN 1897 HSSG N 3,4 STEEL	-
3,5	20	52	118	27	STEEL	10	25203899	SPB DIN 1897 HSSG N 3,5 STEEL	-
3,6	20	52	118	27	STEEL	10	25203900	SPB DIN 1897 HSSG N 3,6 STEEL	-
4	22	55	118	27	STEEL	10	25203901	SPB DIN 1897 HSSG N 4,0 STEEL	-
4,1	22	55	118	27	STEEL	10	25203902	SPB DIN 1897 HSSG N 4,1 STEEL	-
4,2	22	55	118	27	STEEL	10	25203903	SPB DIN 1897 HSSG N 4,2 STEEL	-
4,4	24	58	118	27	STEEL	10	25203904	SPB DIN 1897 HSSG N 4,4 STEEL	-
4,5	24	58	118	27	STEEL	10	25203905	SPB DIN 1897 HSSG N 4,5 STEEL	-
5	26	62	118	28	STEEL	10	25203906	SPB DIN 1897 HSSG N 5,0 STEEL	-
5,1	26	62	118	28	STEEL	10	25203907	SPB DIN 1897 HSSG N 5,1 STEEL	-
5,2	26	62	118	28	STEEL	10	25203908	SPB DIN 1897 HSSG N 5,2 STEEL	-
5,3	26	62	118	28	STEEL	10	25203909	SPB DIN 1897 HSSG N 5,3 STEEL	-
5,5	28	66	118	28	STEEL	10	25203910	SPB DIN 1897 HSSG N 5,5 STEEL	-
6	28	66	118	28	STEEL	10	25203911	SPB DIN 1897 HSSG N 6,0 STEEL	-
6,5	31	70	118	28	STEEL	10	25203912	SPB DIN 1897 HSSG N 6,5 STEEL	-
6,8	34	74	118	28	STEEL	10	25203913	SPB DIN 1897 HSSG N 6,8 STEEL	-

Continúa en la página siguiente



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
7	34	74	118	28	STEEL	10	25203914	SPB DIN 1897 HSSG N 7,0 STEEL	-
7,5	34	74	118	28	STEEL	10	25203915	SPB DIN 1897 HSSG N 7,5 STEEL	-
8	37	79	118	29	STEEL	10	25203916	SPB DIN 1897 HSSG N 8,0 STEEL	-
8,5	37	79	118	29	STEEL	10	25203917	SPB DIN 1897 HSSG N 8,5 STEEL	-
9	40	84	118	29	STEEL	10	25203918	SPB DIN 1897 HSSG N 9,0 STEEL	-
9,5	40	84	118	30	STEEL	10	25203919	SPB DIN 1897 HSSG N 9,5 STEEL	-
10	43	89	118	30	STEEL	10	25203920	SPB DIN 1897 HSSG N 10,0 STEEL	-
10,2	43	89	118	30	STEEL	5	25203921	SPB DIN 1897 HSSG N 10,2 STEEL	-
10,5	43	89	118	30	STEEL	5	25203922	SPB DIN 1897 HSSG N 10,5 STEEL	-
11	47	95	118	30	STEEL	5	25203923	SPB DIN 1897 HSSG N 11,0 STEEL	-
11,5	47	95	118	30	STEEL	5	25203924	SPB DIN 1897 HSSG N 11,5 STEEL	-
12	51	102	118	30	STEEL	5	25203925	SPB DIN 1897 HSSG N 12,0 STEEL	-
12,5	51	102	118	30	STEEL	5	25203926	SPB DIN 1897 HSSG N 12,5 STEEL	-
13	51	102	118	30	STEEL	5	25203927	SPB DIN 1897 HSSG N 13,0 STEEL	-



**Broca espiral DIN 1897 HSSE N INOX**


Broca espiral extracorta según DIN 1897 de la ejecución INOX en HSSE-Co5 (M35), recomendada para la utilización en máquinas y robots en materiales tenaces y duros como acero de aleación y alta resistencia, y acero inoxidable (INOX). Ejecución de corte a la derecha completamente rectificada con superficie rectificada en cruz.

**Características:**

- Muy buena resistencia a la temperatura gracias al contenido de Co, así como ejecución estable de la punta.
- Vida útil muy larga y centrado sencillo.
- Buen desalajo de viruta y alta precisión de concentricidad.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
1,5	9	31	135	24	INOX	10	25203929	SPB DIN 1897 HSSE N 1,5 INOX	-
1,6	10	34	135	24	INOX	10	25203930	SPB DIN 1897 HSSE N 1,6 INOX	-
2	12	38	135	36	INOX	10	25203931	SPB DIN 1897 HSSE N 2,0 INOX	-
2,5	14	43	135	36	INOX	10	25203932	SPB DIN 1897 HSSE N 2,5 INOX	-
3	16	46	135	36	INOX	10	25203933	SPB DIN 1897 HSSE N 3,0 INOX	-
3,1	18	49	135	36	INOX	10	25203934	SPB DIN 1897 HSSE N 3,1 INOX	-
3,3	18	49	135	36	INOX	10	25203935	SPB DIN 1897 HSSE N 3,3 INOX	-
3,4	20	52	135	36	INOX	10	25203936	SPB DIN 1897 HSSE N 3,4 INOX	-
3,5	20	52	135	36	INOX	10	25203937	SPB DIN 1897 HSSE N 3,5 INOX	-
3,6	20	52	135	36	INOX	10	25203938	SPB DIN 1897 HSSE N 3,6 INOX	-
4	22	55	135	36	INOX	10	25203939	SPB DIN 1897 HSSE N 4,0 INOX	-
4,1	22	55	135	36	INOX	10	25203940	SPB DIN 1897 HSSE N 4,1 INOX	-
4,2	22	55	135	36	INOX	10	25203941	SPB DIN 1897 HSSE N 4,2 INOX	-
4,4	24	58	135	36	INOX	10	25203942	SPB DIN 1897 HSSE N 4,4 INOX	-
4,5	24	58	135	36	INOX	10	25203943	SPB DIN 1897 HSSE N 4,5 INOX	-
5	26	62	135	36	INOX	10	25203944	SPB DIN 1897 HSSE N 5,0 INOX	-
5,1	26	62	135	36	INOX	10	25203945	SPB DIN 1897 HSSE N 5,1 INOX	-
5,2	26	62	135	36	INOX	10	25203946	SPB DIN 1897 HSSE N 5,2 INOX	-
5,3	26	62	135	36	INOX	10	25203947	SPB DIN 1897 HSSE N 5,3 INOX	-
5,5	28	66	135	36	INOX	10	25203948	SPB DIN 1897 HSSE N 5,5 INOX	-
6	28	66	135	36	INOX	10	25203949	SPB DIN 1897 HSSE N 6,0 INOX	-
6,5	31	70	135	36	INOX	10	25203950	SPB DIN 1897 HSSE N 6,5 INOX	-
6,8	34	74	135	36	INOX	10	25203951	SPB DIN 1897 HSSE N 6,8 INOX	-
7	34	74	135	36	INOX	10	25203952	SPB DIN 1897 HSSE N 7,0 INOX	-
7,5	34	74	135	36	INOX	10	25203953	SPB DIN 1897 HSSE N 7,5 INOX	-
8	37	79	135	36	INOX	10	25203954	SPB DIN 1897 HSSE N 8,0 INOX	-
8,5	37	79	135	36	INOX	10	25203955	SPB DIN 1897 HSSE N 8,5 INOX	-

Continúa en la página siguiente

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ángulo espiral β [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
9	40	84	135	36	INOX	10	25203956	SPB DIN 1897 HSSE N 9,0 INOX	-
9,5	40	84	135	36	INOX	10	25203957	SPB DIN 1897 HSSE N 9,5 INOX	-
10	43	89	135	30	INOX	10	25203958	SPB DIN 1897 HSSE N 10,0 INOX	-
10,2	43	89	135	30	INOX	5	25203959	SPB DIN 1897 HSSE N 10,2 INOX	-
10,5	43	89	135	30	INOX	5	25203960	SPB DIN 1897 HSSE N 10,5 INOX	-
11	47	95	135	30	INOX	5	25203961	SPB DIN 1897 HSSE N 11,0 INOX	-
11,5	47	95	135	30	INOX	5	25203962	SPB DIN 1897 HSSE N 11,5 INOX	-
12	51	102	135	30	INOX	5	25203963	SPB DIN 1897 HSSE N 12,0 INOX	-
12,5	51	102	135	30	INOX	5	25203964	SPB DIN 1897 HSSE N 12,5 INOX	-
13	51	102	135	30	INOX	5	25203965	SPB DIN 1897 HSSE N 13,0 INOX	-

## Brocas escalonadas HSS

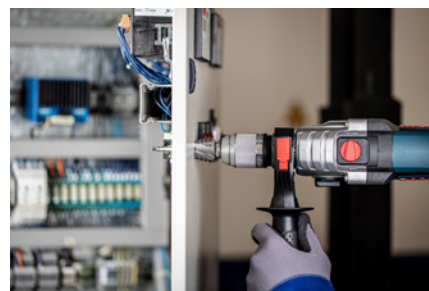
### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Seleccionar la ejecución.
- ③ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ④ Seleccionar el diámetro deseado.
- ⑤ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro indican el rango de revoluciones recomendado.



① Grupo de materiales			② Ejecución	③ Velocidad de corte
Acero, acero fundido	Aceros hasta 700 N/mm <sup>2</sup>	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aceros aleados y aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	HSS	20–30 m/min
	Aceros por encima de 700 N/mm <sup>2</sup>		HICOAT HC-FEP	
Acero inoxidable (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	HICOAT HC-FEP	10–20 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio Latón, cobre, cinc	HSS	20–30 m/min
	Metales no férricos duros		HICOAT HC-FEP	
Plásticos, otros materiales	Plásticos termoplásticos y termoestables reforzados con fibra, goma dura, madera		HSS	10–20 m/min
			HICOAT HC-FEP	

**Ejemplo:**

Broca escalonada HSS

STB HSS 04-30/10,

∅ de los escalones 4–30 mm.

Aceros hasta 700 N/mm<sup>2</sup>.

Velocidad de corte: 20–30 m/min

**Rango de revoluciones: 2.400–200 r.p.m**

⑤ ∅ escalón [mm]	④ Velocidades de corte [m/min]		
	10	20	30
	N.º de revoluciones [r.p.m.]		
3,5	940	1620	2700
4	800	1.600	2.400
5	640	1.280	1.920
6	530	1.060	1.600
7	460	920	1.400
8	400	800	1.200
9	350	700	1.060
10	320	640	960
10,5	310	540	920
11	290	580	880
12	270	540	820
12,5	260	470	770
14	230	460	700
14,5	230	410	670
15	210	420	640
16	200	400	600
16,5	200	440	590
18	180	360	540
18,5	180	360	520
20	160	320	480
20,5	160	300	470
21	150	300	460
22	140	280	420
23,5	140	270	410
24	130	260	400
25,5	130	260	380
26	130	240	370
27	120	240	360
28	110	220	340
30	100	200	300
30,5	110	210	320
32,0	100	210	300
32,5	100	190	300
33	90	180	280
34	90	180	280
36	90	180	280
37	90	180	280
37,5	90	180	260
38,5	90	170	250
39	80	160	240
40,0	80	170	240
40,5	80	170	240





### Brocas escalonadas HSS

Herramientas de alto rendimiento de marcha suave y robustas para un taladrado sin rebabas y desbarbado de materiales hasta un espesor de 4 mm en solo una operación de trabajo. Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.

#### Características:

- La punta de la broca de gran calidad permite un centrado y taladrado sin esfuerzo, así como un retroceso más fácil gracias al cono de la herramienta.
- Las virutas no triturbables son transportadas limpiamente como en una broca espiral.
- Siempre que sea posible, utilizar con aceite de corte o aire comprimido como lubricante/refrigerante.

Nº pasos	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
4,0/5,0/6,0/7,0/8,0/9,0/10,0/11,0/12,0	6	65	HSS	1	25201036	STB HSS 04-12/6	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0	8	75	HSS	1	25201037	STB HSS 04-20/8	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0/22,0/24,0/26,0/28,0/30,0	10	100	HSS	1	25201038	STB HSS 04-30/10	-
4,0/6,0/9,0/12,0/15,0/18,0/21,0/24,0/27,0/30,0/33,0/36,0/39,0	10	107	HSS	1	25201039	STB HSS 04-39/10	-
6,0/9,0/12,5/15,2/18,6/20,4/22,5/26,0/28,3/30,5/34,0/37,0	10	100	HSS	1	25201040	STB HSS 06-37/10	-



### Brocas escalonadas HSS, juego de 3 piezas

El juego contiene tres brocas escalonadas HSS de las ejecuciones 4–12 mm (9 pasos), 4–20 mm (9 pasos), 4–30 mm (14 pasos) para uso industriales.

#### Características:

- Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas escalonadas HSS, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
3	HSS	1	25201046	SET STB HSS 3TLG	-



### Brocas escalonadas HSSE, ejecución Co5

Herramientas de alto rendimiento de marcha suave y robustas para un taladrado sin rebabas y desbarbado de materiales hasta un espesor de 4 mm en solo una operación de trabajo. Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.


#### Características:

- Larga vida útil y ejecución resistente a la temperatura gracias al contenido de Co.
- La punta de la broca de gran calidad permite un centrado y taladrado sin esfuerzo, así como un retroceso más fácil gracias al cono de la herramienta.
- Siempre que sea posible, utilizar con aceite de corte o aire comprimido como lubricante/refrigerante.

Nº pasos	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
4,0/5,0/6,0/7,0/8,0/9,0/10,0/11,0/12,0	6	65	HSS	1	25204072	STB HSSE 4-12/6	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0	8	75	HSS	1	25204073	STB HSSE 4-20/8	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0/22,0/24,0/26,0/28,0/30,0	10	100	HSS	1	25204074	STB HSSE 4-30/10	-

Continúa en la página siguiente



Nº pasos	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
4,0/6,0/9,0/12,0/15,0/18,0/21,0/24,0/27,0/30,0/33,0/36,0/39,0	10	107	HSS	1	25204075	STB HSSE 4-39/10	-
6,0/9,0/12,5/15,2/18,6/20,4/22,5/26,0/28,3/30,5/34,0/37,0	10	100	HSS	1	25204076	STB HSSE 6-37/10	-




### Juego de brocas escalonadas HSSE de 3 piezas, ejecución Co5

El juego contiene tres brocas escalonadas HSSE de las ejecuciones 4–12 mm (9 pasos), 4–20 mm (9 pasos), 4–30 mm (14 pasos) para uso industriales.

#### Características:

- Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas escalonadas HSSE, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
3	HSSE	1	25204077	SET-STB HSSE 3TLG	-




### Brocas escalonadas HSS con recubrimiento HICOAT HC-FEP

Herramientas de alto rendimiento de marcha suave y robustas para un taladrado sin rebabas y desbarbado de materiales hasta un espesor de 4 mm en solo una operación de trabajo. Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.

#### Características:

- Gracias al recubrimiento HICOAT, adecuación especial para el mecanizado de acero inoxidable (INOX) y posibilidad de uso sin añadir refrigerantes.
- La punta de la broca de gran calidad permite un centrado y taladrado sin esfuerzo, así como un retroceso más fácil gracias al cono de la herramienta.
- Vida útil considerablemente más larga frente a las brocas escalonadas sin recubrimiento.

Nº pasos	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
4,0/5,0/6,0/7,0/8,0/9,0/10,0/11,0/12,0	6	65	HC-FEP	1	25201041	STB HSS 04-12/6 HC-FEP	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0	8	75	HC-FEP	1	25201042	STB HSS 04-20/8 HC-FEP	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0/22,0/24,0/26,0/28,0/30,0	10	100	HC-FEP	1	25201043	STB HSS 04-30/10 HC-FEP	-
4,0/6,0/9,0/12,0/15,0/18,0/21,0/24,0/27,0/30,0/33,0/36,0/39,0	10	107	HC-FEP	1	25201044	STB HSS 04-39/10 HC-FEP	-
6,0/9,0/12,5/15,2/18,6/20,4/22,5/26,0/28,3/30,5/34,0/37,0	10	100	HC-FEP	1	25201045	STB HSS 06-37/10 HC-FEP	-




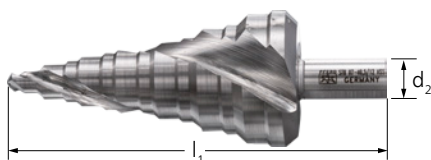
### Brocas escalonadas HSS con recubrimiento HICOAT HC-FEP, juego de 3 piezas

El juego contiene 3 brocas escalonadas HSS de las ejecuciones 4–12 mm (9 pasos), 4–20 mm (9 pasos), 4–30 mm (14 pasos) con recubrimiento HICOAT HC-FEP de alta calidad para usos industriales.

#### Características:

- Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.
- Gracias a la fijación de las brocas escalonadas HSS, es muy fácil seleccionar y extraer las herramientas de la caja.

Contenido [unidad]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
3	HC-FEP	1	25201047	SET STB HSS HC-FEP 3TLG	-




### Broca escalonada HSS para racores roscados para cables

Herramientas de alto rendimiento para una perforación sin rebabas y el desbarbado de materiales hasta un espesor de 4 mm. Adaptada para los diámetros convencionales de racores de rosca para cables. Para una transmisión segura del par, todas las brocas escalonadas poseen un vástago triangular.

#### Características:

- La punta de la broca de gran calidad permite un centrado y taladrado sin esfuerzo, así como un retroceso más fácil gracias al cono de la herramienta.
- Las virutas no triturables son transportadas limpiamente como en una broca espiral.
- Siempre que sea posible, utilizar con aceite de corte o aire comprimido como lubricante/refrigerante.

Nº pasos	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
7/10,5/12,5/14,5/16,5/18,5/20,5/23,5/25,5/30,5/32,5	12	96,5	HSS	1	25201050	STB HSS 7-32,5/12	-
3,5/6,3/10,5/12,5/15,3/18,7/20,5/22,6/26,0/28,3/29,1/32,0/35,6/37,5/40,0/37,5/40,0	10	120	HSS	1	25201048	STB HSS 3,5-40/10	-
7,0/10,5/12,5/14,5/16,5/18,5/20,5/23,5/25,5/30,5/32,5/38,5/40,5	12	110	HSS	1	25201049	STB HSS 7-40,5/12	-

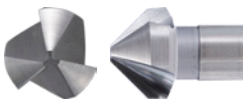


El programa de herramientas de avellanado de PFERD incluye avellanadores cónicos y planos con la máxima calidad industrial. Para el mecanizado de materiales particularmente exigentes, PFERD también ofrece avellanadores cónicos en ejecución HSS Co5 con recubrimiento HICOAT HC-FEP de gran calidad.



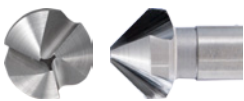
### Ejecuciones

#### Avellanador cónico



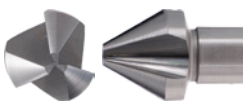
##### Avellanador HSS 90°

- Especialmente adecuado para producir avellanados en tornillos de 90°.



##### Avellanador HSS 90° UGT

- Especialmente apropiados para ejecutar avellanados exactos.
- Gran estabilidad de marcha.
- Fuerzas de avellanado reducidas con una buena calidad de superficie.
- Geometría desarrollada especialmente con ranuras de virutas anchas para la evacuación óptima de las virutas y del calor.
- Especialmente apropiados para usos robóticos y estacionarios.



##### Avellanador HSS 60°

- Especialmente adecuado para el avellanado y el desbarbado.

#### Avellanador plano



##### Grado de calidad fino (F)

- Los avellanadores planos con grado fino de calidad son adecuados para realizar avellanados planos en orificios de paso o agujeros ciegos en un rango de tolerancia fino con gran precisión de montaje.



##### Grado de calidad medio (M)

- Los avellanadores planos con grado medio de calidad son adecuados para realizar avellanados planos en orificios de paso o agujeros ciegos en un rango de tolerancia medio con precisión de montaje amplia.



##### Para orificio roscado (GKL)

- Los avellanadores planos para orificios roscados son adecuados para realizar avellanados planos en agujeros para roscas interiores.

# Herramientas de avellanado

## Avellanador cónico HSS



### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Seleccionar la ejecución.
- ③ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ④ Seleccionar el diámetro deseado.
- ⑤ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro indican el rango de revoluciones recomendado.



① Grupo de materiales			② Ejecución	③ Velocidad de corte
Acero, acero fundido	Aceros de construcción no aleados hasta 700 N/mm <sup>2</sup>	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	15–20 m/min
	Aceros de construcción aleados por encima de 700 N/mm <sup>2</sup>	Aceros para herramientas, aceros bonificados, aceros aleados, acero fundido	HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min
Acero inoxidable (INOX)	Aceros resistentes al óxido y a los ácidos	Aceros inoxidables austeníticos y ferríticos	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio Latón, cobre, cinc	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	15–20 m/min
	Metales no férricos duros	Bronce, titanio/aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–20 m/min
Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10 m/min
Plásticos, otros materiales	Plásticos termoplásticos y termoestables reforzados con fibra, goma dura, madera		HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min



**Ejemplo:**

Avellanador cónico  
 KES HSS DIN 335 C90°,  
 ø del avellanador 28,0 mm.  
 Aceros hasta 700 N/mm<sup>2</sup>.  
 Velocidad de corte: 15–20 m/min  
**Rango de revoluciones: 170–220 r.p.m**

④ ø avellanador [mm]	⑤ Velocidades de corte [m/min]		
	10	15	20
	N.º de revoluciones [r.p.m.]		
4,30	800	1.200	1.600
5,00	640	960	1.280
5,30	640	960	1.280
6,00	530	800	1.060
6,30	530	800	1.060
7,00	460	680	920
8,00	400	600	800
8,30	400	600	800
10,00	320	470	640
10,40	320	470	640
11,50	280	420	560
12,40	260	390	520
12,50	260	390	520
15,00	210	320	420
16,00	190	290	380
16,50	190	290	380
19,00	170	260	340
20,00	150	230	300
20,50	150	230	300
23,00	140	210	280
25,00	130	200	260
28,00	110	170	220
31,00	100	150	200
37,00	90	140	180
40,00	80	120	160




**Avellanador cónico HSS DIN 335 C 90°**

Herramienta de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en todos los materiales habituales como acero, acero fundido y metales no férricos.

**Características:**

- Alto rendimiento de rectificado y desalajo óptimo de viruta.
- Resultados sin rebabas también con velocidades de corte bajas.
- Excelente calidad de la superficie de la pieza de trabajo, así como larga vida útil.


d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
4,3	4	40	90	HSS	1	25202100	KES HSS DIN 335 C90° 4,3	-
5	4	40	90	HSS	1	25202101	KES HSS DIN 335 C90° 5,0	-
5,3	4	40	90	HSS	1	25202102	KES HSS DIN 335 C90° 5,3	-
6	5	45	90	HSS	1	25202103	KES HSS DIN 335 C90° 6,0	-
6,3	5	45	90	HSS	1	25202104	KES HSS DIN 335 C90° 6,3	-
7	6	50	90	HSS	1	25202105	KES HSS DIN 335 C90° 7,0	-
8	6	50	90	HSS	1	25202106	KES HSS DIN 335 C90° 8,0	-
8,3	6	50	90	HSS	1	25202107	KES HSS DIN 335 C90° 8,3	-
10	6	50	90	HSS	1	25202108	KES HSS DIN 335 C90° 10,0	-
10,4	6	50	90	HSS	1	25202109	KES HSS DIN 335 C90° 10,4	-
11,5	8	56	90	HSS	1	25202110	KES HSS DIN 335 C90° 11,5	-
12,4	8	56	90	HSS	1	25202111	KES HSS DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSS	1	25202112	KES HSS DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSS	1	25202113	KES HSS DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSS	1	25202114	KES HSS DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSS	1	25202115	KES HSS DIN 335 C90° 20,5	-

Continúa en la página siguiente

# Herramientas de avellanado

## Avellanador cónico HSS



d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
23	10	67	90	HSS	1	25202116	KES HSS DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSS	1	25202117	KES HSS DIN 335 C90° 25,0	-

### Ejecución con vástago triangular

28	12	71	90	HSS	1	25202118	KES HSS DIN 335 C90° 28,0	-
31	12	71	90	HSS	1	25202119	KES HSS DIN 335 C90° 31,0	-
37	12	90	90	HSS	1	25202120	KES HSS DIN 335 C90° 37,0	-
40	15	80	90	HSS	1	25202121	KES HSS DIN 335 C90° 40,0	-




### Juegos de avellanadores cónicos HSS DIN 335 C 90°

Los juegos contienen herramientas de avellanado de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en todos los materiales habituales como acero, acero fundido y metales no férricos.

#### Características:

- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Contenido [unidad]	Contenido ø de la herramienta [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
3	6,3/10,4/16,5	HSS	1	25202152	SET KES HSS DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	HSS	1	25202153	SET KES HSS DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	HSS	1	25202154	SET KES HSS DIN 335 C90° 6TLG	-




### Avellanador cónico con distribución irregular UGT HSS DIN 335 C 90°

Herramienta de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° con precisión en todos los materiales habituales como acero, acero fundido y metales no férricos.

#### Características:

- Evacuación óptima de virutas y calor, gran suavidad de marcha y buenos resultados del trabajo gracias al paso desigual (UGT).
- Resultados sin rebabas también con velocidades de corte bajas.
- Fuerzas de avellanado reducidas con una buena calidad de superficie, así como larga vida útil.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6,3	5	45	90	HSS UGT	1	25202168	UGT HSS DIN 335 C90° 6,3	-
8,3	6	50	90	HSS UGT	1	25202169	UGT HSS DIN 335 C90° 8,3	-
10,4	6	50	90	HSS UGT	1	25202170	UGT HSS DIN 335 C90° 10,4	-
12,4	8	56	90	HSS UGT	1	25202171	UGT HSS DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSS UGT	1	25202172	UGT HSS DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSS UGT	1	25202173	UGT HSS DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSS UGT	1	25202174	UGT HSS DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSS UGT	1	25202175	UGT HSS DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSS UGT	1	25202176	UGT HSS DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSS UGT	1	25202177	UGT HSS DIN 335 C90° 25,0	-

### Ejecución con vástago triangular

31	12	71	90	HSS UGT	1	25202178	UGT HSS DIN 335 C90° 31,0	-
----	----	----	----	---------	---	----------	---------------------------	---




### Juegos de avellanadores cónicos con paso desigual UGT HSS DIN 335 C 90°

Los juegos contienen herramientas de avellanado de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en todos los materiales habituales como acero, acero fundido y metales no férricos.

**Características:**

- Evacuación óptima de virutas y calor, gran suavidad de marcha y buenos resultados del trabajo gracias al paso desigual (UGT).
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.



Contenido [unidad]	Contenido ø de la herramienta [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
3	6,3/10,4/16,5	HSS UGT	1	25202190	SET UGT HSS DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	HSS UGT	1	25202191	SET UGT HSS DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	HSS UGT	1	25202192	SET UGT HSS DIN 335 C90° 6TLG	-




### Avellanador cónico HSSE DIN 335 C 90°, ejecución Co5

Herramienta de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en materiales especialmente tenaces y duros resistentes a la temperatura por el contenido de Co.

**Características:**

- Alto rendimiento de rectificado y desalajo óptimo de viruta.
- Resultados sin rebabas también con velocidades de corte bajas.
- Excelente calidad de la superficie de la pieza de trabajo, así como larga vida útil.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
4,3	4	40	90	HSSE	1	25202122	KES HSSE DIN 335 C90° 4,3	-
5	4	40	90	HSSE	1	25202123	KES HSSE DIN 335 C90° 5,0	-
5,3	4	40	90	HSSE	1	25202124	KES HSSE DIN 335 C90° 5,3	-
6	5	45	90	HSSE	1	25202125	KES HSSE DIN 335 C90° 6,0	-
6,3	5	45	90	HSSE	1	25202126	KES HSSE DIN 335 C90° 6,3	-
8	6	50	90	HSSE	1	25202127	KES HSSE DIN 335 C90° 8,0	-
8,3	6	50	90	HSSE	1	25202128	KES HSSE DIN 335 C90° 8,3	-
10	6	50	90	HSSE	1	25202129	KES HSSE DIN 335 C90° 10,0	-
10,4	6	50	90	HSSE	1	25202130	KES HSSE DIN 335 C90° 10,4	-
11,5	8	56	90	HSSE	1	25202131	KES HSSE DIN 335 C90° 11,5	-
12,4	8	56	90	HSSE	1	25202132	KES HSSE DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSSE	1	25202133	KES HSSE DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSSE	1	25202134	KES HSSE DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSSE	1	25202135	KES HSSE DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSSE	1	25202136	KES HSSE DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSSE	1	25202137	KES HSSE DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSSE	1	25202138	KES HSSE DIN 335 C90° 25,0	-

**Ejecución con vástago triangular**

28	12	71	90	HSSE	1	25202139	KES HSSE DIN 335 C90° 28,0	-
31	12	71	90	HSSE	1	25202140	KES HSSE DIN 335 C90° 31,0	-

# Herramientas de avellanado

## Avellanador cónico HSS



2




### Juegos de avellanadores cónicos HSSE DIN 335 C 90°, ejecución Co5

Los juegos contienen herramientas de avellanado de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en materiales especialmente tenaces y duros como acero de aleación y alta resistencia, y acero inoxidable (INOX).

#### Características:

- Larga vida útil y ejecución resistente a la temperatura gracias al contenido de Co.
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Contenido [unidad]	Contenido $\varnothing$ de la herramienta [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
3	6,3/10,4/16,5	HSSE	1	25202155	SET KES HSSE DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	HSSE	1	25202156	SET KES HSSE DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	HSSE	1	25202157	SET KES HSSE DIN 335 C90° 6TLG	-




### Avellanador cónico con paso desigual UGT HSS DIN 335 C 90°, ejecución Co5

Herramienta de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en materiales especialmente tenaces y duros resistentes a la temperatura por el contenido de Co.

#### Características:

- Evacuación óptima de virutas y calor, gran suavidad de marcha y buenos resultados del trabajo gracias al paso desigual (UGT).
- Resultados sin rebabas también con velocidades de corte bajas.
- Fuerzas de avellanado reducidas con una buena calidad de superficie de la pieza de trabajo, así como larga vida útil.

$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
6,3	5	45	90	HSSE UGT	1	25202179	UGT HSSE DIN 335 C90° 6,3	-
8,3	6	50	90	HSSE UGT	1	25202180	UGT HSSE DIN 335 C90° 8,3	-
10,4	6	50	90	HSSE UGT	1	25202181	UGT HSSE DIN 335 C90° 10,4	-
12,4	8	56	90	HSSE UGT	1	25202182	UGT HSSE DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSSE UGT	1	25202183	UGT HSSE DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSSE UGT	1	25202184	UGT HSSE DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSSE UGT	1	25202185	UGT HSSE DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSSE UGT	1	25202186	UGT HSSE DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSSE UGT	1	25202187	UGT HSSE DIN 335 C90° 23,0	-
10	10	67	90	HSSE UGT	1	25202188	UGT HSSE DIN 335 C90° 25,0	-

#### Ejecución con vástago triangular

31	12	71	90	HSSE UGT	1	25202189	UGT HSSE DIN 335 C90° 31,0	-
----	----	----	----	----------	---	----------	----------------------------	---




### Juegos de avellanadores cónicos con paso desigual UGT HSE DIN 335 C 90°, ejecución Co5

Los juegos contienen herramientas de avellanado de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en materiales especialmente tenaces y duros como acero de aleación y alta resistencia, y acero inoxidable (INOX).

**Características:**

- Larga vida útil y ejecución resistente a la temperatura gracias al contenido de Co.
- Evacuación óptima de virutas y calor, gran suavidad de marcha y buenos resultados del trabajo gracias al paso desigual (UGT).
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.



Contenido [unidad]	Contenido ø de la herramienta [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
3	6,3/10,4/16,5	HSSE UGT	1	25202193	SET UGT HSSE DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	HSSE UGT	1	25202194	SET UGT HSSE DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	HSSE UGT	1	25202195	SET UGT HSSE DIN 335 C90° 6TLG	-




### Avellanador cónico HSS DIN 335 C 90° con recubrimiento HICOAT HC-FEP

Herramienta de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en materiales especialmente tenaces y duros.

**Características:**

- Alto rendimiento de rectificado, desalajo óptimo de viruta, gran dureza y resistencia al desgaste gracias al recubrimiento HICOAT.
- Resultados sin rebabas también con velocidades de corte bajas.
- Excelente calidad de la superficie de la pieza de trabajo, así como vida útil y resistencia a la temperatura especialmente elevadas.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6,3	5	45	90	HC-FEP	1	25202141	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 6,3	-
8,3	6	50	90	HC-FEP	1	25202142	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 8,3	-
10,4	6	50	90	HC-FEP	1	25202143	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 10,4	-
12,4	8	56	90	HC-FEP	1	25202144	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 12,4	-
15	10	60	90	HC-FEP	1	25202145	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 15,0	-
16,5	10	60	90	HC-FEP	1	25202146	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 16,5	-
19	10	63	90	HC-FEP	1	25202147	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 19,0	-
20,5	10	63	90	HC-FEP	1	25202148	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 20,5	-
23	10	67	90	HC-FEP	1	25202149	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 23,0	-
25	10	67	90	HC-FEP	1	25202150	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 25,0	-

**Ejecución con vástago triangular**

31	12	71	90	HC-FEP	1	25202151	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 31,0	-
----	----	----	----	--------	---	----------	----------------------------------	---

# Herramientas de avellanado

## Avellanador cónico HSS



2




### Juegos de avellanadores cónicos HSS DIN 335 C 90° con recubrimiento HICOAT HC-FEP

Los juegos contienen herramientas de avellanado de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 90° para trabajar con tornillos de 90° en materiales especialmente tenaces y duros como acero de aleación y alta resistencia, y acero inoxidable (INOX). Elevada dureza y resistencia al desgaste gracias al recubrimiento HICOAT.

#### Características:

- Vida útil particularmente larga y muy resistentes a altas temperaturas.
- Posibilidad de uso también en niveles elevados de revoluciones de corte y sin lubricantes ni refrigerantes.
- Las herramientas se envían en una caja de plástico rígido que las protege de la suciedad y roturas.

Contenido [unidad]	Contenido $\varnothing$ de la herramienta [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
3	6,3/10,4/16,5	HC-FEP	1	25202158	SET KES HSS DIN 335 C90° 3TLG HC-FEP	-
5	6,3/10,4/16,5/20,5/25,0	HC-FEP	1	25202159	SET KES HSS DIN 335 C90° 5TLG HC-FEP	-
6	6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	HC-FEP	1	25202160	SET KES HSS DIN 335 C90° 6TLG HC-FEP	-




### Avellanador cónico HSS DIN 334 C 60°

Herramientas de avellanado de alto rendimiento con un ángulo de avellanado de 60° para desbarbado de todos los materiales habituales como acero, acero fundido y metales no férricos.

#### Características:

- Alto rendimiento de rectificado y desalajo óptimo de viruta.
- Resultados sin rebabas también con velocidades de corte bajas.
- Excelente calidad de la superficie de la pieza de trabajo, así como larga vida útil.

$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
6,3	5	45	60	HSS	1	25202161	KES HSS DIN 334 C60° 6,3	-
8	6	50	60	HSS	1	25202162	KES HSS DIN 334 C60° 8,0	-
10	6	50	60	HSS	1	25202163	KES HSS DIN 334 C60° 10,0	-
12,5	8	56	60	HSS	1	25202164	KES HSS DIN 334 C60° 12,5	-
16	10	63	60	HSS	1	25202165	KES HSS DIN 334 C60° 16,0	-
20	10	67	60	HSS	1	25202166	KES HSS DIN 334 C60° 20,0	-
25	10	71	60	HSS	1	25202167	KES HSS DIN 334 C60° 25,0	-



### Rango de revoluciones recomendado [r.p.m.]

Para determinar el nivel de revoluciones de corte [m/min] recomendado, proceda como sigue:

- ① Seleccionar el grupo de materiales a mecanizar.
- ② Seleccionar la ejecución.
- ③ Determinar el nivel de revoluciones de corte.

Para determinar el rango de revoluciones [r.p.m.] recomendado, proceda del modo siguiente:

- ④ Seleccionar el diámetro deseado.
- ⑤ El nivel de revoluciones de corte y el diámetro indican el rango de revoluciones recomendado.



2



① Grupo de materiales			② Ejecución	③ Velocidad de corte	
Acero, acero fundido	Aceros hasta 700 N/mm <sup>2</sup>	Aceros de construcción, aceros al carbono, aceros para herramientas, aceros no aceros aleados y aleados, aceros de cementación, acero fundido, aceros bonificados	Fino (F)	10–20 m/min	
			Medio (M)		
			Orificio roscado (GKL)		
	Aceros por encima de 700 N/mm <sup>2</sup>		Fino (F)	10–15 m/min	
			Medio (M)		
			Orificio roscado (GKL)		
Acero inoxidable (INOX)	Aceros inoxidables y resistentes a ácidos	Fino (F)	10–15 m/min		
		Medio (M)			
		Orificio roscado (GKL)			
Metales no férricos	Metales no férricos blandos	Aleaciones de aluminio Latón, cobre, cinc	Fino (F)	15–20 m/min	
			Medio (M)		
			Orificio roscado (GKL)		
	Metales no férricos duros		Bronce, titanio/aleaciones de titanio, aleaciones de aluminio duras (alto contenido en Si)	Fino (F)	10–20 m/min
				Medio (M)	
				Orificio roscado (GKL)	
Fundición	Fundición gris, fundición blanca	Hierro fundido con grafito laminar EN-FGL (GG), con grafito esferoidal/ fundición de grafito esferoidal EN-FGE (GGG), fundición maleable blanca EN-FMB (GTW), fundición maleable negra EN-FMN (GTS)	Fino (F)	10 m/min	
			Medio (M)		
			Orificio roscado (GKL)		
Plásticos, otros materiales	Plásticos termoplásticos y termoestables reforzados con fibra, goma dura, madera	Fino (F)	10–15 m/min		
		Medio (M)			
		Orificio roscado (GKL)			

#### Ejemplo:

Avellanador plano  
FLS HSS DIN 373 15,0 F,  
Ø de avellanador plano 15 mm.  
Aceros hasta 700 N/mm<sup>2</sup>.  
Velocidad de corte: 10–20 m/min

**Rango de revoluciones: 220–440 r.p.m**

④ Ø avellanador [mm]	⑤ Velocidades de corte [m/min]		
	10	15	20
	N.º de revoluciones [r.p.m.]		
6,00	530	795	1.060
8,00	400	600	800
10,00	320	480	640
11,00	290	435	580
15,00	220	330	440
18,00	180	270	360
20,00	160	240	320

# Herramientas de avellanado

## Avellanador plano HSS




### Avellanador plano HSS DIN 373, grado de calidad fino, para agujero pasante

Avellanadores planos de alto rendimiento de HSS según DIN 373 con grado fino de calidad para realizar avellanados planos en agujeros pasantes o agujeros ciegos en un rango de tolerancia fino con gran precisión de montaje. Para agujeros pasantes con el grado fino de calidad (F) según ISO 273.

#### Características:

- Desalajo óptimo de virutas y marcha suave.
- Resultados sin rebabas y buena calidad de superficie.
- Larga vida útil y elevada capacidad de arranque.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6	5	3,2	71	F	1	25203100	FLS HSS DIN 373 6,0 F	-
8	5	4,3	71	F	1	25203101	FLS HSS DIN 373 8,0 F	-
10	8	5,3	80	F	1	25203102	FLS HSS DIN 373 10,0 F	-
11	8	6,4	80	F	1	25203103	FLS HSS DIN 373 11,0 F	-
15	12,5	8,4	100	F	1	25203104	FLS HSS DIN 373 15,0 F	-
18	12,5	10,5	100	F	1	25203105	FLS HSS DIN 373 18,0 F	-
20	12,5	13	100	F	1	25203106	FLS HSS DIN 373 20,0 F	-




### Avellanador plano HSS DIN 373, grado de calidad medio, para agujero pasante

Avellanadores planos de alto rendimiento de HSS según DIN 373 con grado medio de calidad para realizar avellanados planos en agujeros pasantes o agujeros ciegos en un rango de tolerancia medio con precisión de montaje ampliada. Para agujeros pasantes con el grado medio de calidad (M) según ISO 273.

#### Características:

- Desalajo óptimo de virutas y marcha suave.
- Resultados sin rebabas y buena calidad de superficie.
- Larga vida útil y elevada capacidad de arranque.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6	5	3,4	71	M	1	25203107	FLS HSS DIN 373 6,0 M	-
8	5	4,5	71	M	1	25203108	FLS HSS DIN 373 8,0 M	-
10	8	5,5	80	M	1	25203109	FLS HSS DIN 373 10,0 M	-
11	8	6,6	80	M	1	25203110	FLS HSS DIN 373 11,0 M	-
15	12,5	9	100	M	1	25203111	FLS HSS DIN 373 15,0 M	-
18	12,5	11	100	M	1	25203112	FLS HSS DIN 373 18,0 M	-
20	12,5	13,5	100	M	1	25203113	FLS HSS DIN 373 20,0 M	-




### Avellanador plano HSS DIN 373 para orificio roscado

Avellanadores planos de alto rendimiento con espiga de guía para orificios roscados (GKL) de HSS según DIN 373 para realizar avellanados planos en agujeros para roscas interiores.


#### Características:

- Desalajo óptimo de virutas y marcha suave.
- Resultados sin rebabas y buena calidad de superficie.
- Larga vida útil y elevada capacidad de arranque.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
6	5	2,5	71	GKL	1	25203114	FLS HSS DIN 373 6,0 GKL	-
8	5	3,3	71	GKL	1	25203115	FLS HSS DIN 373 8,0 GKL	-
10	8	4,2	80	GKL	1	25203116	FLS HSS DIN 373 10,0 GKL	-
11	8	5	80	GKL	1	25203117	FLS HSS DIN 373 11,0 GKL	-
15	12,5	6,8	100	GKL	1	25203118	FLS HSS DIN 373 15,0 GKL	-

Continúa en la página siguiente

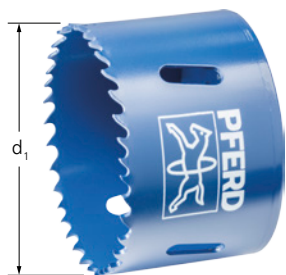


d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Ejecución		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
18	12,5	8,5	100	GKL	1	25203119	FLS HSS DIN 373 18,0 GKL	-
20	12,5	10,2	100	GKL	1	25203120	FLS HSS DIN 373 20,0 GKL	-



# Coronas HSS, juegos y accesorios

## Coronas HSS




### Coronas HSS

Coronas HSS bi-metal, tenaces, a prueba de roturas y estables para realizar orificios de forma rentable. Los dientes de sierra están hechos de material M42 (Co8) de alta calidad.



#### Características:

- Gran precisión de concentricidad y sin sacudidas gracias a la división de dientes variable.
- Buen desalajo de viruta.
- Centrado y guiado cómodos de la corona gracias a la broca de centrado HSS intercambiable.

d <sub>1</sub> [mm]	Profundidad corte máx. [mm]	r.p.m. rec. acero	r.p.m. rec. acero inoxidable (INOX)	r.p.m. rec. metales no férricos	r.p.m. rec. plásticos		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Ejecución roscada 1/2-20 UNF, mangos adecuados LSS 1, LSS 4 o mango de fijación rápida PSL</b>									
14	34	620	310	1.000	1.000	1	25100114	LS 14	-
16	34	550	275	880	880	1	25100116	LS 16	-
17	36	520	260	820	820	1	25100117	LS 17	-
19	36	460	230	740	740	1	25100119	LS 19	-
20	36	425	210	700	700	1	25100220	LS 20	-
21	36	410	205	670	670	1	25100221	LS 21	-
22	36	390	195	640	640	1	25100322	LS 22	-
24	36	360	180	580	580	1	25100424	LS 24	-
25	36	350	175	560	560	1	25100425	LS 25	-
27	36	325	160	520	520	1	25100527	LS 27	-
29	36	300	150	480	480	1	25100629	LS 29	-
30	36	285	145	470	470	1	25100730	LS 30	-
<b>Ejecución roscada 5/8-18 UNF, mango adecuado LSS 2 o mango de fijación rápida PSL</b>									
32	36	275	140	440	440	1	25100832	LS 32	-
33	36	260	135	420	420	1	25100933	LS 33	-
35	36	250	125	400	400	1	25101035	LS 35	-
37	36	235	115	370	370	1	25101137	LS 37	-
38	36	230	115	370	370	1	25101138	LS 38	-
40	36	215	110	350	350	1	25101240	LS 40	-
41	36	210	105	340	340	1	25101241	LS 41	-
43	31	200	100	330	330	1	25101343	LS 43	-
44	31	195	95	320	320	1	25101344	LS 44	-
46	31	185	90	300	300	1	25101346	LS 46	-
48	31	180	90	290	290	1	25101448	LS 48	-
51	31	170	85	270	270	1	25101551	LS 51	-
52	31	165	80	270	270	1	25101552	LS 52	-
54	31	160	80	260	260	1	25101654	LS 54	-
57	31	150	75	250	250	1	25101757	LS 57	-
59	31	145	70	240	240	1	25101859	LS 59	-
60	31	140	70	230	230	1	25101860	LS 60	-
64	31	135	65	220	220	1	25101963	LS 64	-
65	31	135	65	220	220	1	25101965	LS 65	-
67	31	130	65	210	210	1	25102067	LS 67	-
68	31	130	65	210	210	1	25102068	LS 68	-
70	31	125	60	200	200	1	25102170	LS 70	-
73	31	120	60	190	190	1	25102273	LS 73	-
76	31	115	55	180	180	1	25102376	LS 76	-
79	31	110	55	180	180	1	25102479	LS 79	-

Continúa en la página siguiente



d <sub>1</sub> [mm]	Profundidad corte máx. [mm]	r.p.m. rec. acero	r.p.m. rec. acero inoxidable (INOX)	r.p.m. rec. metales no férricos	r.p.m. rec. plásticos		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
83	31	105	50	170	170	1	25102583	LS 83	-
86	31	100	50	160	160	1	25102586	LS 86	-
89	31	95	45	160	160	1	25102689	LS 89	-
92	31	95	45	150	150	1	25102792	LS 92	-
95	31	90	45	150	150	1	25102895	LS 95	-
98	31	90	45	140	140	1	25102898	LS 98	-
102	31	85	40	140	140	1	25102912	LS 102	-
105	31	80	40	130	130	1	25103015	LS 105	-
111	31	75	35	130	130	1	25103111	LS 111	-
114	31	75	35	120	120	1	25103114	LS 114	-
121	31	70	35	120	120	1	25103221	LS 121	-
127	31	65	30	110	110	1	25103227	LS 127	-
140	31	60	30	100	100	1	25103440	LS 140	-
152	31	55	25	90	90	1	25103552	LS 152	-
160	31	52	23	85	85	1	25103010	LS 160	-
168	31	50	23	82	82	1	25103011	LS 168	-
177	31	47	22	77	77	1	25103012	LS 177	-
210	31	40	18	65	65	1	25103013	LS 210	-

## Juegos de coronas HSS



### Juego para taller

El juego contiene cinco coronas HSS en los diámetros más comunes y accesorios para el uso en el taller. Incluye instrucciones de uso.

#### Contenido:

El juego contiene cinco coronas HSS LS 22, LS 25, LS 29, LS 32 y LS 38, un mango para coronas LSS 4, un adaptador LSA para el mango para coronas LSS 4, una llave Allen de 4 mm y un muelle de expulsión.

#### Características:

- Es posible utilizar las coronas LS 32 y LS 38 en combinación con el adaptador LSA y la arandela.
- Entrega en caja de plástico bien organizada que protege de la suciedad y del deterioro.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
200	170	50	1	25900700	SET LS-SO 7 H 8TLG	-



### Juego para instaladores

El juego contiene seis coronas HSS en los diámetros más comunes y accesorios para el uso en fontanería. Incluye instrucciones de uso.

#### Contenido:

El juego contiene seis coronas HSS LS 19, LS 22, LS 29, LS 38, LS 44 y LS 57, dos mangos para coronas LSS 2 y LSS 4, un adaptador LSA para el mango para coronas LSS 4, una llave Allen de 4 mm y un muelle de expulsión.

#### Características:

- Es posible utilizar la corona LS 38 en combinación con el adaptador LSA y la arandela.
- Entrega en caja de plástico bien organizada que protege de la suciedad y del deterioro.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
310	260	80	1	25900920	SET LS-SO 9 I 10 TLG	-

# Coronas HSS, juegos y accesorios

## Juegos de coronas HSS



2



### Juego para electricistas, tamaños estándares internacionales


El juego contiene seis coronas HSS en los diámetros más comunes a nivel internacional y accesorios para electricistas. Incluye instrucciones de uso.

#### Contenido:

El juego contiene seis coronas HSS LS 22, LS 29, LS 35, LS 44, LS 51 y LS 64, dos mangos para coronas LSS 2 y LSS 4, un adaptador LSA para el mango para coronas LSS 4, una llave Allen de 4 mm y un muelle de expulsión.

#### Características:

- Es posible utilizar la corona LS 35 en combinación con el adaptador LSA y la arandela.
- Entrega en caja de plástico bien organizada que protege de la suciedad y del deterioro.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
310	260	80	1	25900910	SET LS-SO 9E-1 10TLG	-



### Juego para electricistas, tamaños estándar en Alemania


El juego contiene nueve coronas HSS en los diámetros más comunes en Alemania y accesorios para electricistas. Incluye instrucciones de uso.

#### Contenido:

El juego contiene nueve coronas HSS LS 19, LS 22, LS 25, LS 32, LS 38, LS 44, LS 51, LS 60 y LS 68, dos mangos para coronas LSS 2 y LSS 4, un adaptador LSA para el mango para coronas LSS 4, una broca de centrado LSB 6/90, una llave Allen de 4 mm y un muelle de expulsión.

#### Características:

- Es posible utilizar las coronas LS 32 y LS 38 en combinación con el adaptador LSA y la arandela.
- Entrega en caja de plástico bien organizada que protege de la suciedad y del deterioro.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
310	260	80	1	25900010	SET LS-SO 13 E-2 14TLG	-



### Juego para montadores


El juego contiene nueve coronas HSS en los diámetros más comunes y accesorios para montadores en la construcción de instalaciones, depósitos y tuberías. Incluye instrucciones de uso.

#### Contenido:

El juego contiene nueve coronas HSS LS 19, LS 22, LS 29, LS 35, LS 38, LS 44, LS 51, LS 57 y LS 64, dos mangos para coronas LSS 2 y LSS 4, una broca de centrado LSB 6/90, un adaptador LSA para el mango para coronas LSS 4, una llave Allen de 4 mm y un muelle de expulsión.

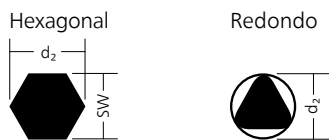
#### Características:

- Es posible utilizar las coronas LS 35 y LS 38 en combinación con el adaptador LSA y la arandela.
- Entrega en caja de plástico bien organizada que protege de la suciedad y del deterioro.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
310	260	80	1	25901300	SET LS-SO 13 M 14TLG	-

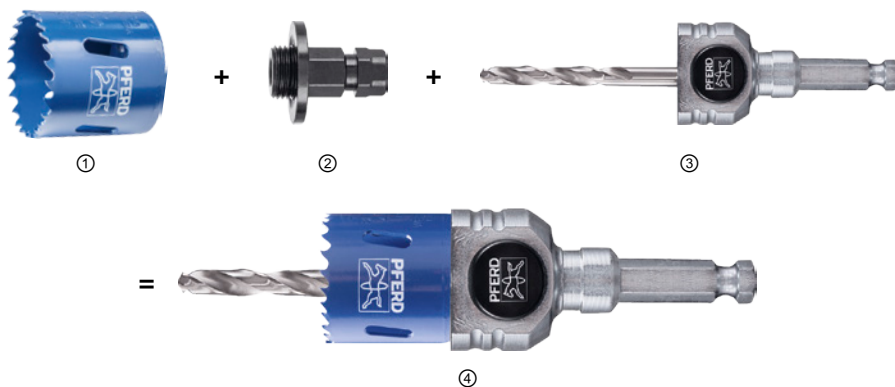


### Dimensiones del mango [mm]



### Ejemplo de montaje

- ① Corona HSS
- ② Adaptador
- ③ Sistema de fijación rápida
- ④ Corona HSS con adaptador y sistema de fijación rápida



### Mangos para coronas LSS

Los mangos para coronas sirven para fijar la corona y la broca de centrado. Los mangos para coronas se suministran con la broca HSS y un muelle de expulsión.

#### Características:

- El muelle puede extraerse fácilmente con la mano sin utilizar ninguna herramienta adicional.

Imagen	Adecua- do para coronas	Broca de centrado adecuada	d <sub>2</sub> [mm]	Ancho de llave (SW) [mm]	Forma del mango	Rosca		Núm. de artículo	Denomi- nación	Precio/ unidad EUR
(1)	LS 14-30	LSB 6/60	10,5	9,53	hexagonal	1/2-20 UNF	1	25200111	LSS 1	-
(2)	LS 32-210	LSB 6/60	10,5	9,53	hexagonal	5/8-18 UNF	1	25200211	LSS 2	-
(3)	LS 14-30	LSB 6/90	6,35	-	redondo	1/2-20 UNF	1	25200407	LSS 4	-



### Mango de fijación rápida para coronas

El mango de fijación rápida forma parte de un sistema de fijación para el uso sencillo y rápido de coronas HSS. En combinación con adaptadores, las coronas HSS pueden utilizarse de forma fácil y cómoda en todos los taladros habituales en el mercado.

#### Características:

- Una vez acabado el trabajo, basta con presionar un botón para separar la corona y el sistema de fijación rápida sin necesidad de utilizar ninguna herramienta adicional.

- Broca de centrado HSS recambiable.

Adecua- do para coro- nas	Forma del mango	d <sub>2</sub> [mm]	Ancho de llave (SW) [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
LS 14-210	hexagonal	9,3	8,5	1	25200901	PSL 8,5	-
		12,2	11	1	25200900	PSL 11	-



### Adaptadores para coronas

Adaptador especialmente coordinado para los diámetros de coronas.

Imagen	Adecuado para coronas		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
(1)	LS 14-30	1	25200910	AD-PSL 14-30	-
(2)	LS 32-210	1	25200920	AD-PSL 32-210	-



### Adaptador HEAVY DUTY para coronas

Debido a los elevados pares, PFERD recomienda el uso de mangos de fijación rápida PSL en caso de coronas grandes, en combinación con el adaptador HEAVY DUTY.

Adecuado para coronas		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
LS 102-210	3	25200921	AD-PSL 102-210 HEAVY DUTY	-



### Broca de centrado HSS LSB

Broca de centrado HSS para mangos de coronas HSS y sistemas de fijación rápida para coronas.

Imagen	Adecuado para coronas	Mangos adecuados	Ideal para mango de fijación rápida	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Forma del mango		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
(1)	LS 14-210	LSS 1, LSS 2	-	6,35	60	redondo	1	25202005	LSB 6/60	-
(2)	LS 14-210	LSS 4	PSL 8,5, PSL 11	6,35	90	redondo	1	25202007	LSB 6/90	-



### Juego de reparación para mangos de coronas

Con el juego de reparación para coronas se pueden cambiar las piezas de repuesto más comunes en caso de pérdida o daño.

#### Contenido:

El juego de reparación consta de dos muelles de expulsión, dos tornillos de cabeza hexagonal interior y una llave hexagonal SW 4.

	Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
1	25200515	RSL-5	-



### Adaptador LSA

Con el adaptador LSA, una arandela y los mangos para corona LSS 1 y LSS 4 pueden utilizarse las coronas LS 32 a LS 38.

Adecuado para coronas	Mangos adecuados		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
LS 32-38	LSS 1, LSS 4	1	25203001	LSA	-






## Prolongador de mango para coronas

Prolongación de mango para prolongar mangos de coronas HSS para obtener la distancia necesaria entre la máquina y el área de trabajo.

**Características:**

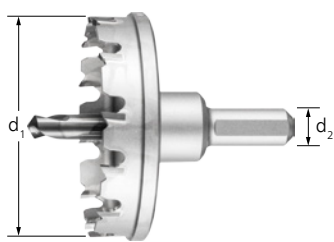
- Ideal para el mecanizado de componentes de difícil acceso y el trabajo en paredes de construcción ligera.
- Se evita que se dañen la pieza de trabajo y la máquina.
- La máquina no aspira polvo durante el serrado.

Mangos adecuados	Forma del mango	Hexágono interior d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	Ancho de llave (SW) [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/ unidad EUR
LSS 1, LSS 2	hexagonal	9,53	300	12,2	11	1	25200516	SVL-300	-



# Coronas de metal duro y accesorios

## Corona de metal duro




### Corona de metal duro, ejecución plana

Corona de metal duro con dientes rectificadas de metal duro de alta calidad y broca de centro HSS recambiable para el corte rápido y exacto de orificios. Adecuada para el mecanizado de aceros, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y plásticos.



#### Características:

- 8 mm de altura de herramienta para mecanizar chapas o material plano (espesor máx. de material: 4 mm).
- Precisión de concentricidad debido a que la cabeza de corte y el mango son de una sola pieza.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	r.p.m. rec. acero	r.p.m. rec. acero inoxidable (INOX)	r.p.m. rec. metales no férricos	r.p.m. rec. plásticos	Broca ade- cuada		Núm. de artículo	Denomi- nación	Precio/ unidad EUR
<b>Altura de la herramienta 8 mm</b>										
16	7	790 – 1.200	400 – 1.000	400 – 1.000	880 – 1.310	LOSB 6/48	1	25401608	LOS HM 1608	-
18	7	710 – 1.060	350 – 880	350 – 880	780 – 1.170	LOSB 6/48	1	25401808	LOS HM 1808	-
19	7	670 – 1.000	330 – 840	330 – 840	740 – 1.110	LOSB 6/48	1	25401908	LOS HM 1908	-
20	7	630 – 950	320 – 800	320 – 800	700 – 1.050	LOSB 6/48	1	25402008	LOS HM 2008	-
22	7	580 – 870	290 – 720	290 – 720	640 – 950	LOSB 6/48	1	25402208	LOS HM 2208	-
23	10	550 – 830	280 – 690	280 – 690	610 – 910	LOSB 6/48	1	25402308	LOS HM 2308	-
24	10	530 – 800	270 – 660	270 – 660	580 – 880	LOSB 6/48	1	25402408	LOS HM 2408	-
25	10	510 – 760	260 – 640	260 – 640	560 – 840	LOSB 6/48	1	25402508	LOS HM 2508	-
27	10	470 – 710	240 – 590	240 – 590	520 – 780	LOSB 6/48	1	25402708	LOS HM 2708	-
28	10	455 – 680	230 – 570	230 – 570	500 – 750	LOSB 6/48	1	25402808	LOS HM 2808	-
30	10	425 – 635	210 – 530	210 – 530	470 – 700	LOSB 6/48	1	25403008	LOS HM 3008	-
32	10	400 – 600	200 – 500	200 – 500	440 – 660	LOSB 6/48	1	25403208	LOS HM 3208	-
34	10	375 – 560	185 – 470	185 – 470	410 – 620	LOSB 6/48	1	25403408	LOS HM 3408	-
35	10	365 – 545	180 – 450	180 – 450	400 – 600	LOSB 6/48	1	25403508	LOS HM 3508	-
38	10	335 – 505	170 – 420	170 – 420	370 – 550	LOSB 6/48	1	25403808	LOS HM 3808	-
40	10	320 – 480	160 – 400	160 – 400	350 – 530	LOSB 6/48	1	25404008	LOS HM 4008	-
42	10	305 – 455	150 – 380	150 – 380	330 – 500	LOSB 6/48	1	25404208	LOS HM 4208	-
43	10	295 – 445	150 – 370	150 – 370	330 – 490	LOSB 6/48	1	25404308	LOS HM 4308	-
45	10	285 – 425	140 – 355	140 – 355	310 – 470	LOSB 6/48	1	25404508	LOS HM 4508	-
48	10	265 – 400	135 – 330	135 – 330	290 – 440	LOSB 6/48	1	25404808	LOS HM 4808	-
50	10	255 – 380	125 – 320	125 – 320	280 – 420	LOSB 6/48	1	25405008	LOS HM 5008	-
52	10	245 – 370	120 – 305	120 – 305	270 – 400	LOSB 6/48	1	25405208	LOS HM 5208	-
54	10	235 – 355	120 – 295	120 – 295	260 – 390	LOSB 6/48	1	25405408	LOS HM 5408	-
55	10	230 – 350	115 – 290	115 – 290	250 – 380	LOSB 6/48	1	25405508	LOS HM 5508	-
60	12	210 – 320	105 – 265	105 – 265	230 – 350	LOSB 8/48	1	25406008	LOS HM 6008	-
65	12	195 – 295	100 – 245	100 – 245	220 – 320	LOSB 8/48	1	25406508	LOS HM 6508	-
68	12	190 – 280	95 – 235	95 – 235	210 – 310	LOSB 8/48	1	25406808	LOS HM 6808	-
70	12	180 – 270	90 – 230	90 – 230	200 – 300	LOSB 8/48	1	25407008	LOS HM 7008	-
75	12	170 – 255	85 – 215	85 – 215	190 – 280	LOSB 8/48	1	25407508	LOS HM 7508	-
80	12	160 – 240	80 – 200	80 – 200	180 – 260	LOSB 8/48	1	25408008	LOS HM 8008	-
90	12	140 – 210	70 – 180	70 – 180	160 – 230	LOSB 8/48	1	25409008	LOS HM 9008	-
100	12	125 – 190	65 – 160	65 – 160	140 – 210	LOSB 8/48	1	25410008	LOS HM 10008	-
105	12	120 – 180	60 – 150	60 – 150	130 – 200	LOSB 8/48	1	25410508	LOS HM 10508	-



### Corona de metal duro, ejecución profunda

Corona de metal duro con dientes rectificadas de metal duro de alta calidad y broca de centro HSS recambiable para el corte rápido y exacto de orificios. Adecuada para el mecanizado de aceros, acero inoxidable (INOX), metales no férricos y plásticos.

**Características:**

- 35 mm de altura de la herramienta para el mecanizado de tubos y superficies abombadas (espesor máx. de material: 32 mm).
- Precisión de concentricidad debido a que la cabeza de corte y el mango son de una sola pieza.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	r.p.m. rec. acero	r.p.m. rec. acero inoxidable (INOX)	r.p.m. rec. metales no férricos	r.p.m. rec. plásticos	Broca adecuada		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
<b>Altura de la herramienta 35 mm</b>										
16	7	790 – 1.200	400 – 1.000	400 – 1.000	880 – 1.310	LOSB 6/69	1	25461635	LOS HM 1635	-
17	7	750 – 1.130	370 – 930	370 – 930	820 – 1.240	LOSB 6/69	1	25461735	LOS HM 1735	-
18	7	710 – 1.060	350 – 880	350 – 880	780 – 1.170	LOSB 6/69	1	25461835	LOS HM 1835	-
19	7	670 – 1.000	330 – 840	330 – 840	740 – 1.110	LOSB 6/69	1	25461935	LOS HM 1935	-
20	7	630 – 950	320 – 800	320 – 800	700 – 1.050	LOSB 6/69	1	25462035	LOS HM 2035	-
22	7	580 – 870	290 – 720	290 – 720	640 – 950	LOSB 6/69	1	25462235	LOS HM 2235	-
24	10	530 – 800	270 – 660	270 – 660	580 – 880	LOSB 8/69	1	25462435	LOS HM 2435	-
25	10	510 – 760	260 – 640	260 – 640	560 – 840	LOSB 8/69	1	25462535	LOS HM 2535	-
26	10	490 – 740	250 – 610	250 – 610	540 – 810	LOSB 8/69	1	25462635	LOS HM 2635	-
27	10	470 – 710	240 – 590	240 – 590	520 – 780	LOSB 8/69	1	25462735	LOS HM 2735	-
28	10	455 – 680	230 – 570	230 – 570	500 – 750	LOSB 8/69	1	25462835	LOS HM 2835	-
30	10	425 – 635	210 – 530	210 – 530	470 – 700	LOSB 8/69	1	25463035	LOS HM 3035	-
32	10	400 – 600	200 – 500	200 – 500	440 – 660	LOSB 8/69	1	25463235	LOS HM 3235	-
35	10	365 – 545	180 – 450	180 – 450	400 – 600	LOSB 8/69	1	25463535	LOS HM 3535	-
38	10	335 – 505	170 – 420	170 – 420	370 – 550	LOSB 8/69	1	25463835	LOS HM 3835	-
40	10	320 – 480	160 – 400	160 – 400	350 – 530	LOSB 8/69	1	25464035	LOS HM 4035	-
42	10	305 – 455	150 – 380	150 – 380	330 – 500	LOSB 8/69	1	25464235	LOS HM 4235	-
43	10	295 – 445	150 – 370	150 – 370	330 – 490	LOSB 8/69	1	25464335	LOS HM 4335	-
45	10	285 – 425	140 – 355	140 – 355	310 – 470	LOSB 8/69	1	25464535	LOS HM 4535	-
48	10	265 – 400	135 – 330	135 – 330	290 – 440	LOSB 8/69	1	25464835	LOS HM 4835	-
50	10	255 – 380	125 – 320	125 – 320	280 – 420	LOSB 8/69	1	25465035	LOS HM 5035	-
52	10	245 – 370	120 – 305	120 – 305	270 – 400	LOSB 8/69	1	25465235	LOS HM 5235	-
55	10	230 – 350	115 – 290	115 – 290	250 – 380	LOSB 8/69	1	25465535	LOS HM 5535	-
60	12	210 – 320	105 – 265	105 – 265	230 – 350	LOSB 8/94	1	25466035	LOS HM 6060	-

### Brocas de centrado HSS para coronas de metal duro



#### Broca de centrado HSS LOSB

La broca de centrado HSS es reemplazable.

Adecuada para coronas de metal duro	Altura de la herramienta [mm]		Núm. de artículo	Denominación	Precio/unidad EUR
LOS HM 16–55	8	1	25500648	LOSB 6/48	-
LOS HM 16–22	35	1	25500669	LOSB 6/69	-
LOS HM 60–105	8	1	25500848	LOSB 8/48	-
LOS HM 24–55	35	1	25500869	LOSB 8/69	-
<b>Ejecución profunda, altura de herramienta 60 mm</b>					
LOS HM 60	60	1	25500894	LOSB 8/94	-

